Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Mart 2021 Sayı 279 6 TL

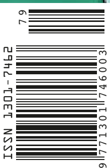
Bilim Çocuk



Parfümler...

İlginç Buluş Öyküleri
-Kartları-

Tiyatroya
Hoş Geldiniz!
-Kapakçıklı Poster-



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 24 Sayı: 279
Mart 2021

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Kübra Kara
cocuk@tubitak.gov.tr

Yayın Danışma Kurulu
Cemile Akdağ Çebi
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Ömer Faruk Keser
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Meltem Yenal

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülnur Geçmiş
Tuğçe Inroga
Nihan Yapıcı

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Elnârâ Ahmetzâde

Çizer
Pınar Büyükgüral

Video-Animasyon-Web
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

İdari Hizmetler
Nahide Soytürk

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No:80
06540 Çankaya/Ankara
Tel: (312) 298 95 24
Faks: (312) 427 74 89
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
https://www.tubitakdergileri.com.tr
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 6 TL (KDV dahil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
10.03.2021

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
http://www.tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Kapak Çizimi: İrma Zmiric Çetinkaya

Bilim Çocuk

Sevgili Çocuklar,

Bu sayımızda da yine bolca gökbilim ve uzay var. Ancak bu defa dünyanın dört bir yanındaki gökbilim ve uzay çalışmalarına değil, Türklerin yaptığı önemli çalışmalara yer verdik. Geçmişten günümüze gökbilim ve uzay konularında neler yapıldı, gelecekte neler yapılması planlanıyor sizler için hemen hemen tüm ayrıntılarıyla anlattık.

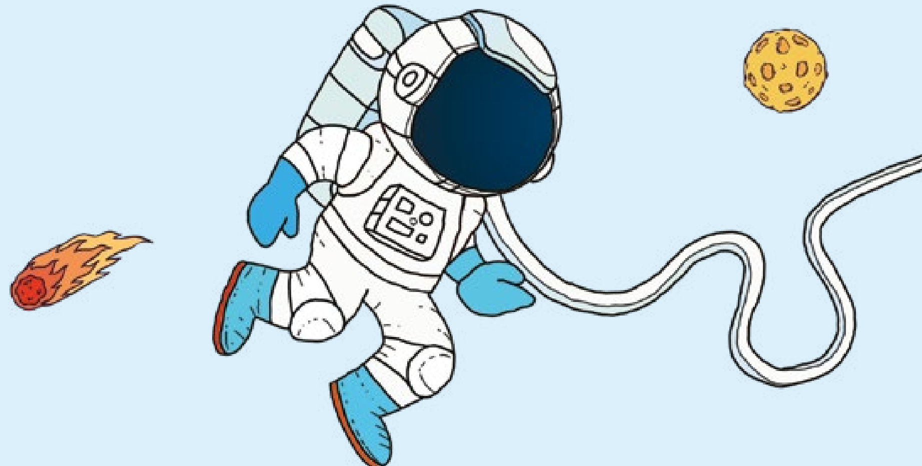
Uzay ve gökbilim dışında mis gibi kokan parfümler, birbirinden güzel kokuları algılayabilmemizde rol oynayan burnumuz ve yaşamımızı kolaylaştıran akıllı evlerle ilgili hazırladığımız yazılarımızı da derginizin sayfaları arasında bulacaksınız.

Kimi buluşların arkasında ilgi çekici birer öykü vardır. Bir bilim insanı, kimi zaman başka bir konu üzerinde çalışırken ya da günlük yaşamında bir işle uğraşırken yepyeni bir şey bulabilir. İşte bu sayımızın kartlarının konusunu arkasında ilginç öyküler olan bazı buluşlar oluşturuyor. Bu buluş öykülerini severek okuyacağınızı düşünüyoruz.

27 Mart tüm dünyada Dünya Tiyatro Günü olarak kutlanıyor. Bu nedenle, bu sayımızda sizlere tiyatronun ortaya çıkışından bugünlere ulaşmasına kadar gelişimini anlattığımız bir yazı hazırladık. Ayrıca derginizin ekinde bulacağınız posterimiz de yine tiyatroyla ilgili. Bu posterde hem tiyatro oyunları hem de tiyatro sahneleri hakkında pek çok bilgi bulacaksınız. Umarız posterinizi keyifle odanızın duvarına asarsınız!

Gelecek ay görüşmek üzere, hoşça kalın.

Kübra Kara



içindekiler



Ay yüzeyindeki kraterler

12
Mis kokulu parfümlerin dünyasında kısa bir tur atmaya hazır mısınız?

22
Konforlu ve kolay bir yaşam için nasıl bir eviniz olsun isterdiniz?

27
Geçmişten günümüze Türklerin uzayla ilgili yaptığı çalışmalara göz atmaya ne dersiniz?

34
Tiyatronun ortaya çıkışı, gelişimi ve tiyatro türleri hakkında merak ettikleriniz bu yazımızda!



Üç Ülkenin Uzay Aracı da Mars'ta

2020 Temmuz'da, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Çin Halk Cumhuriyeti tarafından fırlatılan uzay araçları geçtiğimiz şubat ayında Mars'a ulaştı. Bu uzay araçlarının aynı ay içerisinde Mars'a gönderilmesinin nedeni o tarihte Dünya ve Mars'ın birbirine yaklaşmış olmasıydı. İlk olarak, BAE'nin Amal adı verilen uzay aracı 9 Şubat'ta Mars'taki atmosferi ve hava olaylarını incelemek üzere hedeflediği gibi gezegenin yüzeyine 22.000 kilometre mesafedeki bir yörüngeye ulaştı. Ondan bir gün sonraysa Çin'in Tianwen-1 adlı uzay aracı Kızıl Gezegen'in yüzeyine 400 kilometre mesafedeki bir yörüngeye ulaştı. Tianwen-1, bir uydu, bir iniş modülü ve bir gezici yüzey aracından oluşuyor. Araştırmacılar, 2021 yılının Mayıs ya da Haziran ayına kadar yüzey aracının da uyduyla birlikte Mars'ın çevresinde dolanacağını öngörüyor. Ardından yüzey aracı iniş modülüyle Kızıl Gezegen'de bulunan Utopia Planitia adlı düzlüğe inecek. Böylece Çin, tek seferde Mars'a hem uydu hem de yüzey aracı gönderen ilk ülke olacak. Ayrıca Tianwen-1 gezegenin atmosferinin yanı sıra yüzeyine dair de araştırma yapacak. Son olarak, 18 Şubat'ta ABD'nin Perseverance adlı uzay aracı da Mars yüzeyindeki Jezero Krater'ine iniş yaptı.



Perseverance adlı uzay aracının temsilî resmi



Tianwen-1 adlı uzay aracının temsilî resmi



Amal adlı uzay aracının temsilî resmi

Nihan Yapıcı

Perseverance Uzay Aracından İlk Görüntüler Geldi

Amerikan Havacılık ve Uzay Dairesinin (NASA), Mars Keşif Programı kapsamında yaklaşık 7 ay önce fırlattığı Perseverance uzay aracı, 18 Şubat 2021 tarihinde Mars yüzeyine başarılı bir biçimde iniş yaptı. Pek çok kamerayla donatılan ve bir de çekim yapabilen helikopteri bulunan Perseverance, iniş yaptığı Jezero Krateri'nde biyolojik izleri araştırarak Mars'ta geçmişte yaşam olup olmadığı hakkında bilgi toplayacak. Araç, bu amaçla çektiği görüntüleri iniş yaptığı andan itibaren Dünya'ya göndermeye başladı.

Yapısal olarak ülkemizdeki Salda Gölü'ne benzeyen Jezero Krateri'nin iniş için seçilme nedeniyse, bir zamanlar bu kraterin içinde bir göl bulunduğunun düşünülmesi. Bilim insanlarının öngörüsüne göre eğer bu kraterde geçmişte bir göl varsa burada yaşam izleri bulmak da olası. Perseverance'ın uzun yıllar Mars'ta kalıp araştırma yapması planlanıyor. Aracın Mars yüzeyinden topladığı örneklerinse Mars'a gönderilecek başka bir uzay aracıyla Dünya'ya getirilmesi hedefleniyor.



Perseverance uzay aracının yeryüzüne gönderdiği yüksek çözünürlüklü görüntülerden biri

Tuğçe Inroga

Bolu'da Endemik Bir Bitki Türü Keşfedildi

Ülkemizde bulunan Sakarya ve Bolu Abant İzzet Baysal üniversitelerinden bilim insanları, dünyada yalnızca Bolu'nun Aladağlar bölgesinde yetişen bir bitki türü keşfetti. Süsengiller ailesinin kılıçotu cinsine ait olduğu belirlenen bitkinin bilimsel adı *Gladiolus aladagensis* ve dilimizdeki adıysa Aladağ kılıçotu oldu. Türkiye'nin farklı bölgelerinde kılıçotu cinsine ait 13 bitki bulunuyor. Ancak bilim insanları, Aladağ kılıçotunun elipse benzeyen kanatlı tohumlarıyla diğerlerinden farklı olduğunu söylüyor.

Nihan Yapıcı



Gökmen Uzay ve Havacılık Eğitim Merkezinde Bir Yolculuğa Çıkmaya Hazır mısınız?

Türkiye'nin ilk uzay ve havacılık temalı bilim merkezi olan Gökmen Uzay ve Havacılık Eğitim Merkezi (GUHEM) açıldı. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezinin yanına inşa edilen zeplin biçimindeki merkez binası iki kattan oluşuyor. Havacılık temasına ayrılan giriş katında havacılık tarihi, gelişimi ve bu alandaki öncü bilim insanlarıyla ilgili sergiler ve uçuş deneyimi yaşayabileceğiniz düzenekler bulunuyor. Uzay temasına ayrılan birinci kattaysa Güneş Sistemi'ni tanıyabileceğiniz, Uluslararası Uzay İstasyonu'nda yaşama ilişkin bilgi edinebileceğiniz düzenekler yer alıyor. Hatta Ay'da bulunmanın ve yürümenin nasıl bir his olduğunu deneyimleyebileceğiniz bir Ay simülatörü de var. Merkezdeki tüm laboratuvar, düzenek ve eğitimler sayesinde hem bilgi edinecek hem de ilginç deneyimler yaşayacaksınız. Uzay ve havacılıkla ilgilenen ya da bu konulara merak duyan herkesin ziyaret edebileceği merkez, COVID-19 tedbirleri nedeniyle şimdilik hizmet veremiyor. Ancak yakın zamanda randevu sistemiyle ziyaretçi kabul edecek biçimde kapılarını açması planlanıyor.

Gülnur Geçmiş





Baloncuk Üfleyen İnsansız Hava Araçları

Deterjanlı sudan baloncuklar yapmayı pek çoğumuz severiz. Ancak bu baloncuklar artık öyle bir şey için kullanılabilecek ki duyunca çok şaşıracağınızı düşünüyoruz...

Yabancı ot, mantar ya da böcek gibi tarım zararlılarını yok etmek için kullanılan bazı maddeler, küresel ısınmanın yanı sıra doğadaki bazı canlıların sayısının azalmasına da neden olur. Özellikle bitkilerdeki tozlaşmaya yardımcı olan arılar ve diğer bazı böcekler, bu durumdan en çok etkilenen canlılardır. Bu böceklerin sayısının azalmasıysa bitkilerin çoğalmasını sağlayan tohumların, dolayısıyla yediğimiz sebze ve meyvelerin oluşumunu olumsuz etkiler. Çünkü bitkilerin üremesini sağlayan tozlaşma, bitkinin polenlerinin rüzgâr, su ve böcekler yardımıyla taşınması sonucu gerçekleşir. Tozlaşma olmadığında tohum oluşmadığı için meyve ve sebzeler de oluşmaz. Tozlaşmanın doğal yollarla olmadığı durumlarda çiftçiler, polenleri spreylerle püskürtmeye ya da fırça, pamuklu çubuk gibi araçlarla aktarmaya çalışır. Ancak bu hem çok zaman alan hem de yeterince etkili olmayan bir yöntemdir.


Domates bitkisinde elle tozlaşma çalışması


Çiçeğin üstüne konmuş polenli bir baloncuk

Japonya İleri Bilim ve Teknoloji Enstitüsünde malzeme kimyası alanında çalışan Eijiro Miyako, bu soruna oldukça ilginç bir çözüm buldu. Hem de bu fikir oğluyla birlikte deterjanlı sudan baloncuk yaparken aklına geldi! Miyako, bitkilere zarar vermeyecek bir sıvının içine bitkinin polenlerini koydu ve bu karışımdan kolayca patlamayan baloncuklar üretti. Sonra bir insansız hava aracına baloncuk yapan bir aygıt monte etti. Bu aygıta, elde ettiği polenli baloncuk karışımını koyup insansız hava aracını uçurdu.


Baloncuk aygıtı monte edilmiş insansız hava aracı

Miyako, ilk olarak insansız hava aracı ve baloncuk aygıtı yardımıyla, içinde armut ağacı çiçeklerinin polenleri bulunan sıvıdan armut ağaçlarına doğru baloncuklar gönderdi. Bu yöntemle tozlaşan armut ağacı çiçeklerinin büyük kısmı meyve oluşturdu. Zambak bitkisinde de bu yöntemle tozlaşma sağlayan Miyako, çiçeklerin büyük kısmının tozlaştığını ancak baloncukların çoğunun çiçeklere değmediğini belirledi. Bu nedenle baloncukların boşa gitmemesi için uygun yöntemler araştırmaya devam ettiğini belirtti. İnsansız hava araçlarının haritalama, bitkiyi tanıma yani görselleştirme, yol planlama ve belirlenen çiçekleri hedef alabilme hareket kontrolü gibi özelliklerinin geliştirilmesiyle bu yöntemin çok daha verimli kullanılabileceği düşünülüyor.

Gülnur Geçmiş

Plastik Atıklardan Betondan Daha Güçlü Yer Döşemeleri Elde Ediliyor





Kenyalı bir girişimci olan 27 yaşındaki Nzambi Matee, plastik atıkları değerlendirmenin bir yolunu buldu. Makine mühendisi olan ve malzeme bilimi alanında uzmanlaşan Matee, öncelikle hangi plastik türlerinin birbirine daha iyi bağlandığını araştırdı. Sonra da plastikleri kumla karıştırarak tuğla benzeri bir yapı malzemesi üretti. Bu yapı malzemesinin üretiminde kullanabilecek bir makine de geliştiren Matee'nin kurduğu fabrikada büyük miktarlarda üretim yapılabiliyor. Pek çok farklı renkte ürettikleri yapı malzemeleri kaldırım, ev, park, fabrika gibi farklı alanlarda yer döşemesi olarak kullanılıyor. Matee, bu girişimiyle tonlarca plastik atığı tekrar kullanılabilen bir malzemeye dönüştürmenin yanı sıra ülkesindeki insanlar için iş olanağı sağlamış oldu.

Gülnur Geçmiş

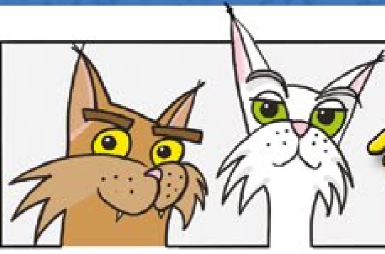
Kahverengi Ağaç Yılanları Tırmanmak İçin Kement Atıyor!

ABD'deki Colorado State Üniversitesinden araştırmacılar, Guam Adası'ndaki istilacı kahverengi ağaç yılanlarını, bu adada yaşayan ve soyu tükenmekte olan iki kuş türünden uzak tutabilmek amacıyla bir araştırma yürüttü. Araştırmada, yılanların yüksek bir direğin tepesinde bulunan kuş yuvasına tırmanmasına engel olmak için direğin çevresine geniş bir boru geçirildi. Yılanların bu geniş ve düz yapıdaki boruya tırmanamayacağı düşünüldü. Ancak araştırmacılar, bir süre sonra bir kahverengi ağaç yılanının bugüne kadar hiç gözlemlenmemiş bir yöntemle ağacı çevreleyen boruya tırmandığını gördü. Yılan, önce gövdesiyle boruyu sarmalayarak bir halka oluşturdu. Daha sonra başını, halka biçimine getirdiği gövdesinin altından geçirdi. Başını yukarı itti ve ardından gövdesini kaldırdı. Bu biçimde devam ederek yavaş yavaş direğe tırmanmayı başardı.

Araştırmacılar kahverengi ağaç yılanlarının oldukça zorlu olan bu yöntemi yalnızca çok geniş ve düz yapılara tırmanmak için kullandığını düşünüyor. Bu çalışmayla kahverengi ağaç yılanlarının daha önce bilinmeyen bir özelliği öğrenilmiş olsa da soyu tükenmekte olan kuşların korunabilmesi için yeni yöntemler geliştirilmesi gerekliliği devam ediyor.

Tuğçe Inroga





Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"

Roger Payne

1935



Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü

Yıl 1944. ABD, New Jersey'de bir hafta sonu. New Yorklu Payne ailesi, eskiden komşuları olan ama bir süre önce şehir dışına taşınan dostlarına misafirliğe gelmiş. Roger Payne ve eski okul arkadaşı Tim, şu an çok mutlu. Artık pek seyrek bir araya gelebildikleri için anlatacak çok şeyleri var. Neredeyse gece yarısı olduğu hâlde sohbetleri hâlâ sürüyor...

İşte böyle Roger. Sonra öğretmen bana baktı ve şöyle dedi: Tim? Çekmecemdeki bu kurbağayı tanıyor musun?

Ha ha ha! Çok komik bir şaka yapmışsınız. Biz de sınıfta bir gün...

Pişt? Peynirciğim... Hayal mi görüyorum, yoksa gerçekten arkamda gülümseyerek bana bakan bir balina mı var?

Ha ha! Evet, bir kambur balina o. Öykümüzle ilişkili olsa gerek. Meraklı gözlerle sana bakıp gülümsüyor. Seni sevdi herhâlde Simitçiğim.

Ancak Roger anlatacaklarına başlayamadan pencereden bir ses gelir.

Fiyuuvt? Fiyuv fiyuv fiyuv, fuyt!

A a! Duydun mu? Ne güzel ötüyor. Ne kuşu bu, biliyor musun Tim?

Bir çobanaldatan Roger. Benim gibi gevezenin biridir. Geceleri ötüp durur böyle. Yuvasının şu az ilerideki korulukta olduğunu tahmin ediyorum. Komşu sayılırız anlayacağın.

Fiyuuvt? Fiyuvvv fiyuvvv fiyuvvv, fuuuyt!

Ben de onu sevdim. Ama yine de öykü okurken kambur bir balina tarafından izlenmek pek alışık olduğum bir durum değil. Neyse, artık yukarıda kaldığına göre işimize bakabiliriz biz.

Ha ha ha! Haklısın. Bak, Roger'la arkadaşı çobanaldatan diye bir kuştan bahsediyorlar. Öykümüze odaklanalım biz de.

Geceleri ötüyor demek... Hımm! Sesi yumuşacık gerçi ama acaba büyük, yırtıcı bir kuş mu bu çobanaldatan Tim? Gördün mü hiç?

Evet. Birkaç kere gündüz gördüm. Nasıl anlatsam... Yırtıcı mı bilmem ama öyle kartal gibi kocaman kuşlardan değil. Guguk kadar filan. Normal bir kuş işte. Ellerimizi açsak da gelip konsa iki avucumuzun içine sığar. Neden sordun?

Geceleri çok uzaklardan bile duyulabilecek şekilde öterek "ben buradayım" mesajı vermesine şaşırdım. O boyda bir kuşu akşam yemeği olarak mideye indirmek isteyecek yırtıcılarla dolu bir ormanda, onlardan saklanmak yerine yerini apaçık belli etmek için iyi bir gerekçesi olmalı.

Bak bunu hiç düşünmemiştim Roger. Olabilir. Belki kendine bir eş arıyordur. Ama belki de aklına arkadaşlarına gündüz anlatmayı unuttuğu çok komik bir fıkra gelmiştir yalnızca. Ha ha ha! Benim de aklıma bir fıkra geldi, dinle bak: Bir maymun, bir papağan, bir de kokarca trene binmiş. Tren tam tünele girerken...

Belki de içinden mekanik bir kuş çıkan şu eski duvar saatlerindeki gibi, çocuklara "Saat gece yarısını vurdu, uyku vaktiniz geldi de geçiyor." diye haber vermek için ötmüştür.

Ha ha ha!

Ertesi gün

Güle güle Roger. Eski okulumdaki arkadaşlarımıza selam söyle. Öğretmenimize de.

Söylerim Tim. En kısa zamanda, en geç birkaç ay içinde görüşmek üzere.

Hoop! Bir kareden diğerine üç yıl geçiverdi.

Ancak iki arkadaş planladıkları kadar çabuk buluşamaz. Aileler kendi işlerine dalıp gidince Roger ve Tim'in tekrar bir araya gelmesi üç yılı bulur.

Ooo! Görüşmeyeli boyun amma uzamış Roger. Ben de uzayıp duruyorum. Hatta babam galiba boş yere uzamayayım, uzamışken basketbolcu olayım diye geçen yaz, evin arkasında bir pota kurdu. Ama bir yıldır tek başıma şut atmaktan o kadar sıkıldım ki az önce basketbol kariyerimi bitirmeyi düşünüyordum. Tam zamanında geldin arkadaşım, seni çok özledim.

Ha ha ha! Ben de seni çok özledim Tim.

Görüşemedikleri bu üç yılda neler olmuş bakalım.

Tek pota maç sırasında birbirlerine geçen yıllarda başlarından geçenleri anlatırlar.

Başkaa... Ha, bir de Jason var. Yeni arkadaş olduk sayılır. Basketten pek anlamıyor ama bisiklete çok iyi biniyor. Mutlaka görmelisin, âdeta bir sirk cambazı. Bir kere ben de onun gibi bineyim dedim, o dakika kendimi yerde buldum.

Ha ha! Geçmiş olsun. Bisiklete binmeyi ben de bu yıl öğrendim. Nerede oturuyor Jasonlar?

Ha ha ha! Ne komik biri Roger'ın bu arkadaşı.

Koruluğun azıcık ilerisinde. Önceki sene oralarda yeni evler yaptılar. Jasonlar da geçen yıl taşınmış.

Sevindim. Bizim çobanaldatandan ne haber peki Tim? Geceleri cesurca ötüyor mu hâlâ?

Evet, hep eğlenceli şeyler anlatıyor. Bakalım çobanaldatan nasılmış.

Eee... Şey... Doğrusu yeni ev inşaatları başladıktan sonra onu bir daha duymadım Roger. Herhâlde şantiye gürültülerinden ürktü. Kesilen ağaçları da görünce ormanın derinliklerinde daha sakin bir yere göç etmiş olsa gerek.

Ya! İşte buna üzüldüm. Umarım dediğin gibidir ve başına daha kötü bir şey gelmemiştir...

Yeni yapılan evler bize yeni bir arkadaş kazandırırken, eski bir dostumuzu kaybetmemize yol açmışa benziyor. Ne garip... Keşke çobanaldatan için bir şeyler yapabilseydik.

Belki de geceleri kendi türünden bir başka kuşu çağırıyor, sesini ona bir türlü duyuramadığı için de ötüp duruyordu. Ya gittiği yerde onu bulmuşsa çobanaldatan? Amma sevinmiştir, değil mi Peynir?

Aa! Ne iyi düşündün, iyimser Simitçiğim benim. Evet, bence de çok sevinmiştir.

Doğal yaşama büyük ilgi duyan, gezegenimizi paylaştığımız canlılar hakkında farkındalığa ve duyarlılığa sahip bir çocuk olan Roger Payne, okulda da çalışkan ve başarılı bir öğrencidir. İleride babası gibi mühendis olma ve hayatını bu şekilde kazanma fikri hoşuna gitmektedir. Öte yandan müzikle uğraşmaktadır. Profesyonel bir keman sanatçısı olan annesinden yıllardır aldığı müzik eğitimi sayesinde iyi bir çello sanatçısı olabileceğini de bilmektedir. Ama hayatını nasıl yaşayacağıyla ilgili bir seçim yapması gereken zaman geldiğinde Roger dümenini bir başka yöne kırar...







Eğitimini tamamlayıp hayata atıldığında kendine iki kesin hedef belirlemiştir.

Bir: Sesin hayvanlar tarafından hangi sıradışı yöntem ve amaçlarla kullanıldığı, nasıl işitildiği gibi konularda yaptığı çalışmaları geliştirerek sürdürmek.

İki: İnsanların bilerek ya da bilmeyerek doğal yaşama verdiği zararlar konusunda bilinçlenmelerini sağlamak ve hayatı boyunca koruyabildiği kadar çok canlıyı bu zararlardan korumak.

Bilimsel çalışmaları sırasında pek çok yolculuk yapar. Bu yolculuklardan birinde Bermuda Adaları'ndayken, askerî denizaltıların çıkardığı sesler üzerine çalışan, bu yüzden de suda sürekli ses kayıtları yapan bir ordu mensubuyla tanışır.

Bir denizaltı ya da insan yapımı herhangi bir başka araçtan çıkmadığına emin olduğumuz, çok ilginç sesler kaydettiğimiz de oluyor Bay Payne. Hoparlöre kulak verin. Duyacağınız sesler tahminimce bir balinaya ait.

Hah! Balinalar hem insanlar tarafından yüzyıllardır düşüncesizce avlandıkları için soyları tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan, yardıma muhtaç canlılar...

Roger Payne ses kaydını dinlediğinde kulaklarına inanamaz.

Vuuuuoooaaaa...
Voooouuuoooo...

Ama... Ama... Ne kadar güzel! Sanki şarkı söylüyor... Bulunduğumuz yer kambur balinaların beslenme bölgelerine çok yakın. Bu ses gerçekten de bir kambur balinaya ait olabilir.

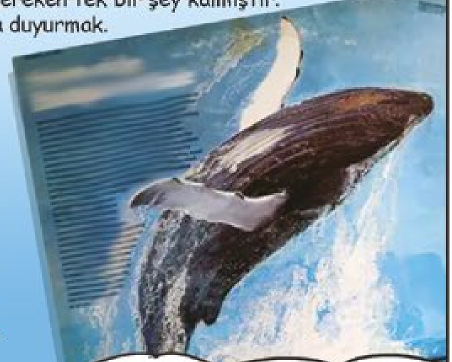
Hem de bu keşiften sonra, Roger Payne'in sesle ilgili çalışmaları için biçilmiş kaftan oldukları ortada. Araştıracak harika bir konu buldu kendine.

Bundan sonrası çorap söküğü gibi gelir. Roger Payne, takip eden yıllar boyunca kambur balinaları izler ve çıkardıkları sesleri kaydedip anlamlandırabilmek için bütün olanaklarını seferber eder.



Kambur balinalar nereye, Roger Payne Abi oraya, gezip durmuşlar.

Araştırmaları bu sesleri erkek kambur balinaların kendilerine eş bulabilmek için çıkardığını, dişi balinalara yaptıkları çağrıların suyun altında binlerce kilometre uzağa ulaşabildiğini ortaya koyar. Artık yapması gereken tek bir şey kalmıştır. Keşfini bütün insanlara duyurmak. Bunun için bir plak şirketiyle anlaşır. 1970 yılında, baştan sona kambur balina sesleri kaydedilerek oluşturulmuş 34 dakikalık bir albümü piyasaya sürer. Plak sayesinde, dünya kamuoyunun balinalar hakkındaki algısı hızla değişir ve ticari balina avcılığı büyük tepki çekmeye başlar.



Çok merak ettim. Eve dönünce ilk işim internete girip şu albümü dinlemek olacak.

Balinalar üzerine çalışmaları tüm dünyada çevre farkındalığının artmasına ve doğa korumacılığı bilincinin oluşmasına büyük katkı sağlar. Kambur Balina Şarkıları albümünün yayımlanmasından kısa bir süre sonra Roger Payne'e, içinde bir de teyp kasedi bulunan bir mektup ulaşır. Mektubu yazan bir çocukluk arkadaşıdır:

Sevgili Roger,
Küçükken ikimiz de pek iyi şarkıcılar sayılmazdık. Bu yüzden plaktaki şarkıları kendin söylemek yerine balinalara söyletmen çok akıllıca olmuş! Şaka bir yana, plağı alıp ailece dinledik. Eşim, ben, çocuklar... Hepimiz çok etkilendik.
Balina seslerini evimize getiren sana nasıl teşekkür edebileceğimi çok düşündüm. Sonunda ben de ara sıra ormanda yürüyüşe çıktığımda işittiğim eski bir dostumuzun sesini kaydedip sana yollamaya karar verdim. Zarfın içindeki teyp kasedini dinle, kim olduğunu hatırlayabilecek misin bakalım.
Evet, üzerinden çok zaman geçti. Bunun bizim çobanaldatan olamayacağını ben de biliyorum. Ama inan bana, ötüşü tıpatıp aynı. Bence bık demiş, büyük büyük büyük dedesinin burnundan düşmüş!
Ha bir de rudan çıktığın bir ara yolun buralara düşerse mutlaka uğra. Potamız biraz paslanmış olsa da yerinde duruyor. Seninle basket oynamayı çok özledim.
Sevgiler, balina dostlarımıza selamlar.
Arkadaşın Tim.

Fırk! Hem çok komik hem de çok duygusal bir mektup olmuş bu. Arkadaşlık ne güzel şey Peynirciğim. İyi ki biz de arkadaşız seninle.

Roger Payne 1971 yılında balinaların ve yaşam alanlarının korunması için dünya çapında bir sivil toplum kuruluşu olan Okyanus İttifakı'nı kurdu. İlerlemiş yaşına karşın hâlâ bu kurumun başındaki görevini sürdüren Roger Payne'in çabaları yalnızca kambur balinaların değil, denizlerdeki diğer balina türleriyle birlikte pek çok canlı türünün daha koruma altına alınmasını sağladı. Ticari balina avcılığı o ve onun gibi doğa korumacıların sayesinde 1986 yılından beri tüm denizlerde yasaktır.



Ha ha ha! Duygusal Simitçiğim benim. Evet, biz iyi ki arkadaşız ama iyi ki gezegenimizdeki canlıları arkadaş olarak gören ve çalışmalarıyla onlara yardım eden Roger Payne gibi doğa korumacı bilim insanları var. Onlara ne kadar teşekkür etsek azdır.

Mis Gibi Kokuyor!

Çeşitli koku maddelerinin ve birtakım kimyasalların belirli oranlarda bir araya getirilmesiyle elde edilen parfümün tarihini, nasıl elde edildiğini, içeriğini ya da türlerini merak ediyor musunuz? Yanıtınız evetse gelin, mis kokulu parfüm dünyasında kısa bir tur atalım ve yanıtları birlikte bulalım!



Çeşitli yağların, kokulu moleküllerin, sabitleyicilerin ve çözücü sıvıların kullanıldığı, hoş koku veren, sıvı yapıdaki karışıma parfüm denir. Parfümler insan teninde, hayvanlarda, nesnelerde ve bazen de yiyeceklerde kullanılabilir.

Arkeolojik kazılar ve bulunan tabletler incelendiğinde, parfümün tarihçesinin Eski Mezopotamya, Pers, Roma ve Çin medeniyetlerine kadar uzandığı görülür. Hatta bir tablette yazılanlara göre, tarihteki ilk parfüm üreticisinin MÖ 1200'lü yıllarda Babil Antik Kenti'nde yaşamış olan Tapputi adında bir kadın kimyacı olduğu söylenebilir. Tapputi'nin, parfüm yaparken kokulu reçine ve bitkileri kullandığı bilinir. Ancak bu toplumlarda genellikle törenlerde kullanılan parfümün, hem kullanılma amacı hem de yapılışı günümüzdekilerden oldukça farklıdır. O nedenle modern anlamda parfüm tarihinin 19. yüzyılda başladığı kabul edilir.



Tapputi'nin bir kimyacı olduğunun ve parfüm ürettiğinin anlatıldığı tablet

"Neden parfüm kullanırız?" sorusunun yanıtı insandan insana değişebilir. Kimileri vücut kokusunu ya da ortamdaki kötü kokuları bastırmak için, kimileri kendini daha iyi hissetmek için, kimileri de alışkanlık hâline dönüştüğü için kullanabilir.





İzmir Arkeoloji Müzesinde bulunan 5 ve 6. yüzyıllardan kalma parfüm şişeleri



Eskiden yalnızca kokulu çiçekler, baharatlar ve hayvanlardan elde edilen salgılar kullanılarak hazırlanan parfümlerin yapımında, günümüzde yapay olarak sentezlenen moleküller de kullanılır. Parfüm yapmak için öncelikle parfümün kokusunu veren bitkisel ve hayvansal malzemeler toplanır.



Parfüm yapımı için toplanan çiçek yaprakları



Bitkilerin kokularının yayılmasını sağlayan şey aslında onların yapraklarında, gövdelerinde, reçinelerinde, çiçeklerinde, meyvelerinde ve hatta köklerinde bulunabilen yağlardır. Esans yağı denilen bu yağların bitkilerde tozlaşmayı artırmak, onları zararlı böcek ve bakterilerden korumak gibi görevleri de vardır.

Bitkilerin esans yağları genellikle pek çok bileşiğin karışımından oluşur. Esans yağına kokusunu veren kimi zaman baskın kokulu bir bileşik olabileceği gibi, kimi zaman da birkaç bileşik olabilir. Bir parfümün içindeki esans yağı ne kadar fazlaysa parfüm o kadar kalıcı olur.

İki maddeyi bir araya getirdiğimizde ortaya çıkan madde bambaşka kimyasal özellikler taşıyorsa bu maddeye bileşik denir. Ortaya çıkan madde, kendisini oluşturan maddelerin özelliklerini taşıyor, yani kimyasal özellikleri değişmiyorsa bu maddeye karışım denir. Örneğin su, oksijen ve hidrojen moleküllerinden elde edilen ve bu moleküllerin kimyasal özelliklerini taşımayan bir bileşikken, yoğurt ve suyu karıştırarak elde ettiğimiz ayran her iki maddenin de özelliklerini taşıyacağından bir karışımdır.

Esans yağının nasıl bir şey olduğunu gözlemlemek için karanfil, gül gibi keskin kokulu bir çiçeğin taç yapraklarından birini kalın bir defterin arasına koyun. Bir süre bekledikten sonra defterin taç yaprağı koyduğunuz sayfalarında bir iz oluştuğunu görürsünüz. İşte bu iz, o çiçeğin esans yağından kaynaklanır.

Bitkilerden esans yağı elde etmek masraflı ve zordur. Bu nedenle çoğu esans yağı molekülleri yapay olarak laboratuvarlarda üretilir.



Bitkilerden esans yağı elde etmenin çeşitli yöntemleri bulunur. Bu yöntemlerden ilki ve en basiti buharlı damıtma olarak bilinir. Bunun için kapalı bir kap içinde bitki, suyla birlikte ısıtılır. Böylece bitkinin içerdiği esans yağı buharlaşarak su buharına karışır. Bu buhar karışımı soğutulmuş borulardan geçirilerek tekrar sıvı hâle getirilir. Ancak bitkilerin esans yağı genellikle suda çözünmediği için suyun üzerinde toplanır. Böylece esans yağı elde edilmiş olur. Buharlı damıtma yöntemiyle elde edilen esans yağlarının bitkileri genellikle suya ve sıcaklığa dayanıklıdır.



Buharlı damıtma yöntemiyle esans yağı toplanıyor.



Hayvansal yağ üzerine yerleştirilen çiçekler

Artık çok fazla tercih edilmese de bir diğer yöntem yağda bekletme olarak bilinir. Bu yöntemde bitkilerin toplandıktan çok kısa bir süre sonra işlenmesi gerekir. Büyük cam levhaların her iki yüzüne de hayvansal yağ sürülür. Toplanan bitkiler, bu levhaların üzerine tek tek yerleştirilir. Daha sonra levhalar üst üste konur. Bu sayede bitkilerin havayla teması azaltılmış olur. Levhalar bitkinin türüne göre belirli bir süre bekletilir. Bu süre içinde levhaya sürülen hayvansal yağ, bitkinin esans yağlarını emer. İşlem bittikten sonraysa bitkiler levhaların üzerinden alınır ve yağlar levhalardan kazınır. Kazınan yağlar ısıtılarak eritildikten sonra çeşitli kimyasallar kullanılarak hayvansal yağ ve esans yağı birbirinden ayrıştırılır.



Yağda bekletme yönteminde kullanılan levhalar

Esans yağı elde etmekte kullanılan bir diğer yöntemse preslemedir. Bu yöntemde bitki, tüm yağı çıkarılana kadar manuel ya da mekanik plakalarla ezilir. Plakalar genelde esans yağının tamamının çıkarılması için iğneler içerir. Genellikle narenciyelerin esans yağı bu yöntemle ayrılır.





Esans yağı elde edildikten sonra sıra, parfümün koku oluşturma sürecine gelir. Parfümör ya da burun adı verilen parfüm uzmanları, çeşitli esans yağlarını belirli oranlarda birbirine karıştırarak kokuları, yani parfümlerin formüllerini elde eder. Bu formüller uzun süren çalışmalar ve pek çok denemeden sonra ortaya çıkar.





Sabitleyici olarak kullanılan meşe likeni

Parfümlerin daha uzun süre koku yaymasını sağlamak için sabitleyici adı verilen ve genellikle hayvansal salgılardan elde edilen bir madde kullanılır. Bunun dışında kömür katranı, yosun, reçine ya da yapay maddeler de sabitleyici olarak kullanılabilir.

Parfümlerin yapımındaki bir diğer aşamaysa elde edilen koku ve sabitleyicinin seyreltilmesidir. Bunun için genellikle alkol ya da su kullanılır. İyi kalitedeki parfümler esans yağların birbirine tamamen karışması için yaşlandırma adı verilen bir süreçte soğuk ve karanlık bir ortamda bekletilir. Yapay esans yağları kullanılan parfümlerde bu süre çok daha kısa tutulur. Böylece daha kalıcı bir koku elde edilir.



Esans yağı fıçıları



Parfümler en son kalite kontrol aşamasından geçer. Bu aşamada parfümlerin zararlı olabilecek ürünleri içerip içermediği, kullanan kişiye alerji yapıp yapmayacağı kontrol edilir. Kalite kontrol aşamasından başarıyla geçen parfümler şişelenir ve paketlenir.



Parfümlerin seyreltilme oranlarına göre pek çok türü bulunur. Aynı esans yağı kullanılarak üretilen parfümlerin koku yoğunlukları ve kalıcılıkları da seyreltilme oranlarına göre birbirinden farklı olur. Saf parfüm ya da yalnızca parfüm olarak bilinen türü, en az seyreltilendir. Saf parfümdeki koku oranı %15 ile %40 arasında değişir. Yani içeriğindeki koku yoğunluğu çok yüksektir ve kalıcılığı yaklaşık 6-7 saat sürer. En kalıcı olan parfüm türü saf parfümdür. Cildi hassas olanlar, cildi daha az kuruttuğundan genellikle bu türü tercih eder. Dolayısıyla en kalıcı ancak en pahalı olan parfüm türü de budur.



Parfümleri oluşturan kokuların uçuculuklarına göre sınıflandırılması parfüm notaları olarak bilinir. Parfümler genellikle üst notalar, kalp notalar ve dip notalar olmak üzere üç katmandan oluşur. Parfümün ilk baştaki kokusuyla 1-2 saat sonraki kokusunun farklı olmasının nedeni de bu notalardır.



En uçucu kokuların bulunduğu katman olan üst notalar, genellikle portakal, turunç gibi narenciye kokularından oluşur. Üretilen bazı parfümlerde üst notalar bulunmayabilir. Bu notadaki kokular parfümü sıktıktan ortalama 15-20 dakika sonra uçtuğundan, bu kokuları çok uzun süre algılayamayız.

Orta uçuculukta olan kokuların bulunduğu katman yani kalp notalar, daha kalıcıdır. Bu notalarda genellikle çiçeksi kokular yer alır. Parfümü sıktıktan sonraki 1-2 saat içinde bu kokular da genellikle uçar. Kalp notalar, orta notalar olarak da bilinir.

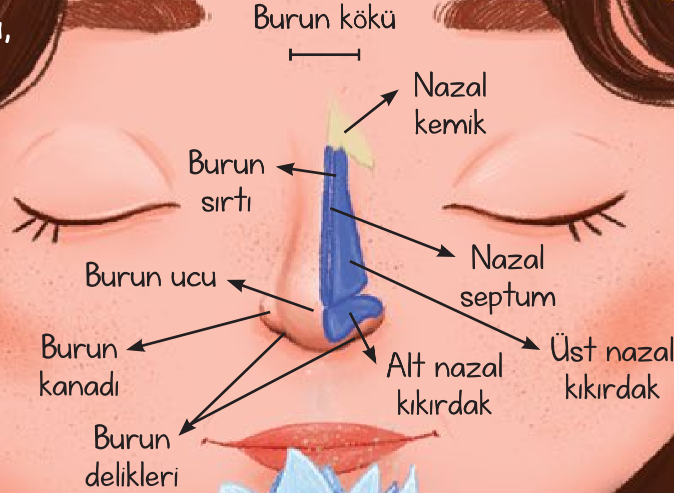
En kalıcı kokuların bulunduğu katman olan dip notalarsa, parfümün kalıcılığını asıl belirleyen notalardır. Bu notalarda ağaçsı kokular ya da hayvansal salgılar bulunur. Dip notalar, baz notalar olarak da bilinir.

Tuğçe Inroga
Çizim: Nurdan Uykal

Burnumuzun Yapısını Keşfedelim

Rengârenk çiçeklerle dolu bir bahçede olduğunuzu hayal edin. Burnunuzdan derin bir soluk alın. Siz de çiçeklerin kokusunu aldınız mı? Peki, hem koku alma duyumuzla hem de solunumumuzla çok yakından ilgili olan organımız, yani burnumuz hakkında neler biliyorsunuz? Bu yazımızda, burnumuzun yapısına dair pek çok bilgi öğreneceksiniz.

Yüz iskeletimizin ortasında armut biçimli bir boşluk bulunur. İşte burnumuz tam olarak burada konumlanır. Dışarıdan baktığımızda burnumuzun oldukça basit, piramide benzeyen bir görünümü vardır. Bu görünümü oluşturan kısımlar burun kökü, burun sırtı, burun kanatları, burun ucu ve burun delikleri olarak adlandırılır. Bu basit görünümün altında yumuşak doku, kıkırdak ve kemikler bulunur.

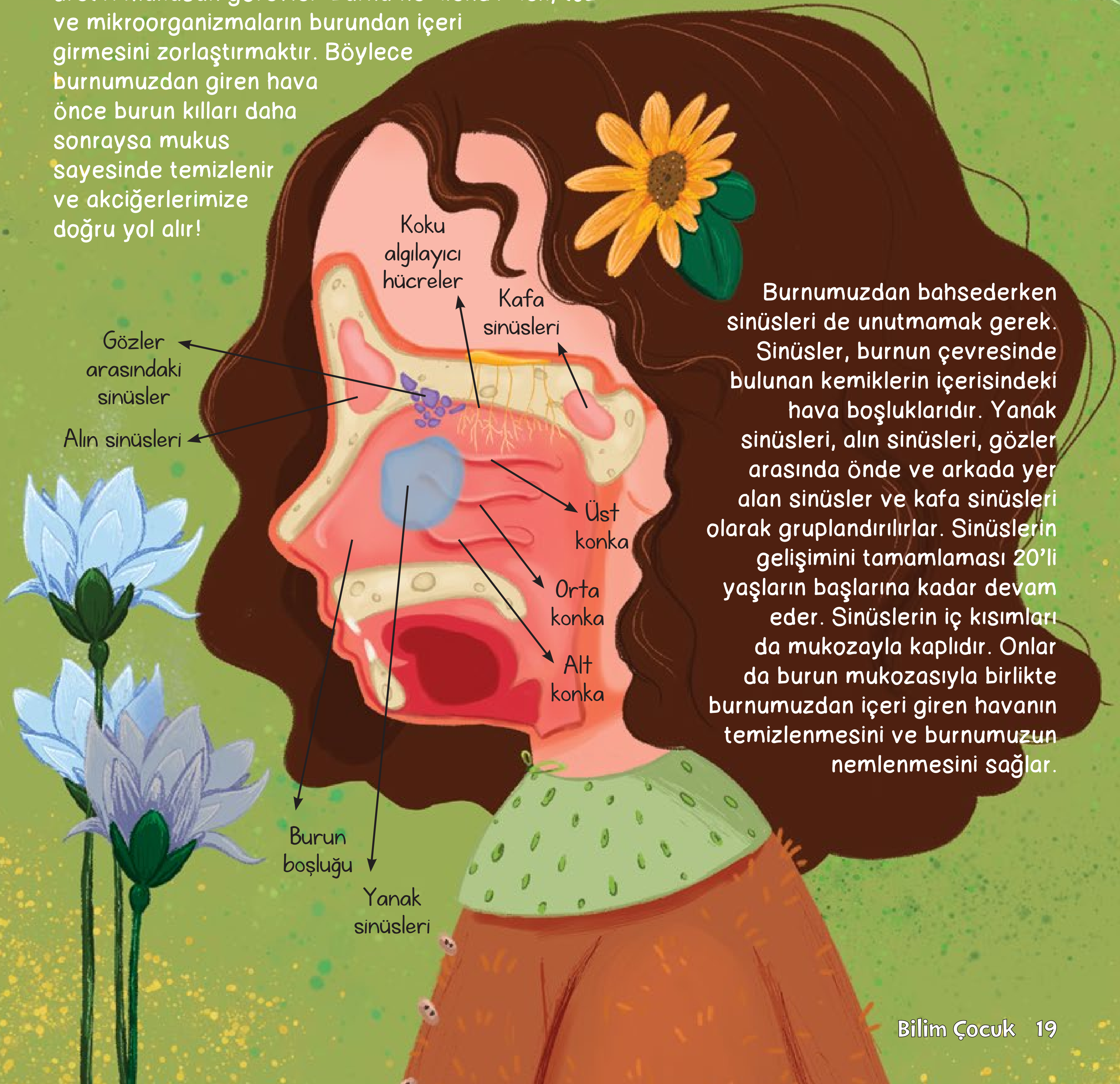


Alnımızın hemen altından, iki kaşımızın ortasından başlayıp burun sırtı boyunca uzanan kemikler, burun kemikleri ya da nazal kemikler olarak bilinir. Bu kemikleri sağ ve sol olmak üzere ortadan ikiye ayıran ince bölüme nazal septum adı verilir.

Burun kemiklerinin bittiği yerde üst nazal kıkırdaklar başlar ve bunları burun ucumuzda bulunan alt nazal kıkırdaklar takip eder. Parmağınızı hafifçe bastırarak burun kökünüzden burun ucunuza doğru kaydırdığınızda, kemikli yapıyı ve daha yumuşak olan kıkırdaklı yapıyı kolayca ayırt edebilirsiniz.

Burnumuz tabii ki yalnızca bunlardan oluşmuyor. Burun deliklerimizden içeri baktığımızda ilk gördüğümüz şey minik kıllar olur. Dışarıdan burnumuza giren hava önce bu kıllar aracılığıyla filtrelenir. Yani bu minik kıllar birçok toz ve mikroorganizmanın vücudumuza girmesini zorlaştırmak içindir. Deliklerin daha derinlerinde, burnumuzun arkasında nazal kavite ya da nazal boşluk olarak da bilinen burun boşluğu bulunur. Burun boşluğunun yanlarında, her bir tarafta üst, orta ve alt olmak üzere toplam üç çift konka, yani burun eti bulunur. Kemiklerden ve kan damarlarından oluşan bu burun etleri burun boşluğunu da üst, orta ve alt olmak üzere üç bölüme ayırır. Burun etleri aynı zamanda mukoza denilen zarla kaplıdır. Bu zar, mukus yani daha çok kullandığımız adıyla sümük üretir. Mukusun görevleri burnu nemlendirmek, toz ve mikroorganizmaların burundan içeri girmesini zorlaştırmaktır. Böylece burnumuzdan giren hava önce burun kılları daha sonraysa mukus sayesinde temizlenir ve akciğerlerimize doğru yol alır!

Burun etleriyle ayrılan boşlukların en üstünde koku algılayıcı hücreler bulunur. Soluk aldığımızda burun deliklerimizden içeri giren koku molekülleri burun boşluğumuzdaki bu hücrelere bağlanır. Bu hücreler, sinirler aracılığıyla beyne uyarı gönderir ve böylece kokuları algılarız. Ancak bilim insanları koku alma duyumuzun tam olarak nasıl çalıştığını anlayabilmek için araştırmalara hâlâ devam ediyor.



Burnumuzdan bahsederken sinüsleri de unutmamak gerek. Sinüsler, burnun çevresinde bulunan kemiklerin içerisindeki hava boşluklarıdır. Yanak sinüsleri, alın sinüsleri, gözler arasında önde ve arkada yer alan sinüsler ve kafa sinüsleri olarak gruplandırılırlar. Sinüslerin gelişimini tamamlaması 20'li yaşların başlarına kadar devam eder. Sinüslerin iç kısımları da mukozayla kaplıdır. Onlar da burun mukozasıyla birlikte burnumuzdan içeri giren havanın temizlenmesini ve burnumuzun nemlenmesini sağlar.

Şimdi gelelim burunla ilgili hem ilginç hem de eğlenceli bazı bilgilere...



Mukoza, dışarıdan gelen soğuk havayı nemlendirmek için daha çok mukus salgılar. Soğuk havalarda burnumuzun akmasının nedeni de budur! Aynı zamanda ağlarken de burnumuz akar. Bunun nedeniyse üretilen gözyaşlarının bir kısmının burun boşluğu aracılığıyla mukusla karışarak dışarı atılmasıdır.

Günlük yaşamda pek çoğumuz doğru soluk almayı unutuyoruz. Eğer bir egzersiz yapmıyorsak ve yoğun bir hareket hâlinde değilsek burundan soluk alıp vermek en doğrusudur. Bunu yaparken de göğüs duvarı kaslarımızı değil, karnımızın üst kısmında bulunan diyafram kasını kullanmamız gerekir. Akciğerlerimiz havayla dolduğunda bu kas kasılır ve aşağı doğru hareket eder. Soluk verdiğimizdeyse gevşer ve yukarı doğru hareket eder. Böyle soluk aldığımızda hem aldığımız hava burnumuz aracılığıyla filtrelenir hem de akciğerlerimizi daha verimli kullanırız.





Burnumuz ve sinüslerimiz bir gün içinde yaklaşık bir litre mukus üretir. Bu mukus boğazımıza doğru süzülür ve yutulur. İçerisindeki pek çok mikroorganizma mide asidimiz tarafından parçalanır. Bu süreç vücudumuzun sağlıklı ve olağan işleyişinin bir parçasıdır, biz fark etmeden gerçekleşir.

Burnumuzun sesimize olan etkisini biliyor musunuz? Bildiğiniz gibi ses, gırtladığımızda bulunan ses tellerimiz sayesinde üretilir. Ancak eğer sesi yalnızca ses tellerimizden çıkan hâliyle duysaydık bu biraz cızırtılı olurdu. Hâlbuki burnumuzdan geçen hava, dışarı çıkan sesin tınlamasında oldukça etkilidir. Bu da sesimizin daha pürüzsüz çıkmasına olanak sağlar. Zaten burnumuz tıkalı olduğunda sesimizin olduğundan daha farklı çıkmasının nedeni de burnumuzdan ve sinüslerimizden hava geçememesidir.

Koku almamızın yiyeceklerin tatlarını algılamamızda da etkili olduğunu biliyor musunuz? Eğer hastalandıysak ve burnumuz yeterince iyi koku alamıyorsa yediğimiz bir yiyeceğin tadını tam olarak algılayamayabiliriz. Çünkü bir yiyeceğin lezzetini ve aromasını anlayabilmemiz için tat ve koku duyumuz birlikte çalışır. Bu duyular yediğimiz yiyeceğin tadını sinirler aracılığıyla beynimize iletir. Eğer yediğimiz yiyeceğin kokusunu tam alamazsak bu işlem olması gerektiği gibi gerçekleşmeyebilir.





ABD'de 2014 yılında yapılan bir araştırmaya göre insanlar, yaklaşık 1 trilyon farklı kokuyu algılayabiliyor.



Bazı insanların koku duyularında çeşitli bozukluklar olabilir. Hiç koku alamamaya anozmi, çok hassas bir koku duyusuna sahip olup kokuları çok güçlü bir biçimde hissetmeye de hiperozmi denir.





En iyi koku alan hayvanlardan biri ayılardır. Araştırmalar ayıların koku alma duyusunun insanlardan 2100 kat daha iyi olduğunu söylüyor!

Irklarına göre değişmekle birlikte köpeklerin koku alma duyusu insanlara göre oldukça fazladır. Araştırmalar insanların burnunda yaklaşık 5 milyon reseptör yani koku alma hücresi bulunduğunu gösterirken, bu sayının köpeklerde yaklaşık 200 milyon olduğunu söylüyor! İşte arama ve kurtarma çalışmalarında köpeklerin kullanılmasının nedeni!



Yeni Zelanda yerlileri Maoriler selamlaşırken burunlarını birbirlerine temas ettirirler.

Bu yazımızda bahsettiğimiz terimlerin bazılarını daha önceden biliyor, bazılarınıysa ilk defa duyuyor olabilirsiniz. Öğrendiğiniz bu terimleri pekiştirmek için bu sözcük bulmacasını çözmek ister misiniz? Haydi kalemlerinizi alın ve rastgele sıralarla verilmiş harfleri, anlamlı bir sıraya koyarak yazımızda geçen bazı terimleri bulmaya çalışın.

ı r d k k a ı k

_ _ _ _ _ _ _ _

a s l m e p u t n z a

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

o n k k a

_ _ _ _ _

n s s i ü

_ _ _ _ _

a u k m z o

_ _ _ _ _ _

e v l n k a i a z t a

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

f m a d y i r a

_ _ _ _ _ _ _ _

Yanıt 64. sayfada.

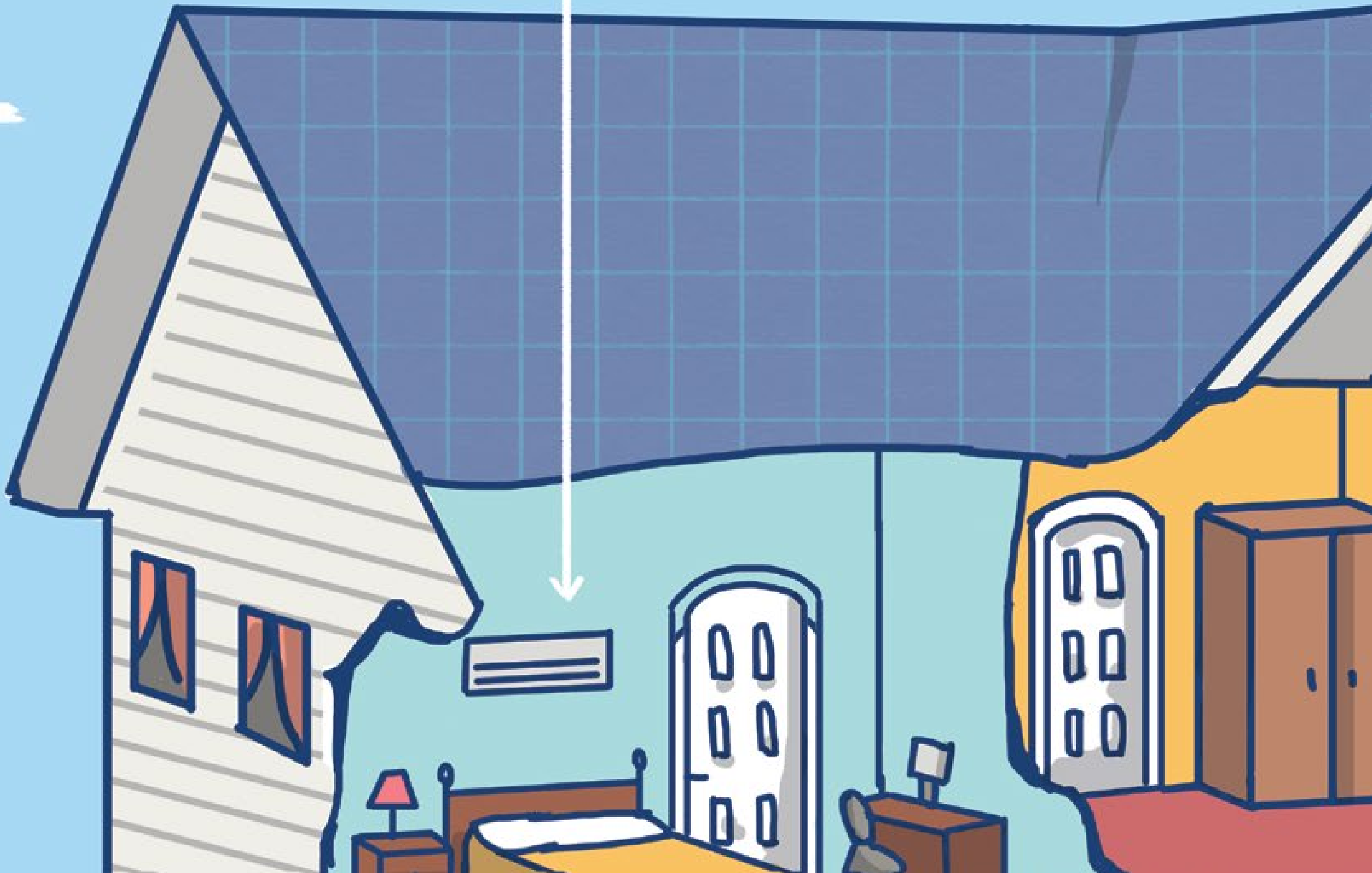
Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Bu Evler Çok Akıllı



Gelişen teknoloji yaşamımızı kolaylaştırmaya devam ediyor. Pek çok teknolojik yenilikle donatılan evler "akıllı ev" adıyla yaşamımıza girmeye başladı bile. Akıllı evlerin neler yapabildiğini okuduğunuzda büyük olasılıkla şaşıracaksınız. Ancak yazıyı okumadan önce birkaç dakikalığına durup düşünmenizi istiyoruz. Yaşamınızı kolaylaştırmak ve daha konforlu hâle getirmek için evinizin neler yapabilmesini isterdiniz? Haydi, biraz hayal kurun ve sonra da yazımızı okumaya başlayın. Bakalım hayal ettiğiniz şeyleri günümüzün akıllı evlerinde bulabilecek misiniz?

Akıllı evler yapay zekâyla öğrenebilen ya da senaryolar oluşturularak programlanabilen sistemlerle donatılır. Tüm bu sistemler istendiğinde cep telefonu ya da bilgisayarla kontrol edilebilir. Üstelik bunun için evde olmanız da gerekmez. Yani sistemleri kilometrelerce uzaktan kontrol edebilirsiniz. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan yapay zekâ teknolojisi, evde yaşayanların davranışlarını izleyerek ya da ilk birkaç günkü sistem ayarlarına bakarak ev halkının yaşam biçimini öğrenebilir. Sonra da elde ettiği verileri kullanarak tam da içinde yaşayanların tercih ettiği biçimde ayarlamalar yapar. Senaryolar oluşturularak programlanan sistemleri bulunan akıllı evlerse evde yaşayanların oluşturdukları senaryolara uygun olarak evdeki çeşitli ayarlamaları yapar.



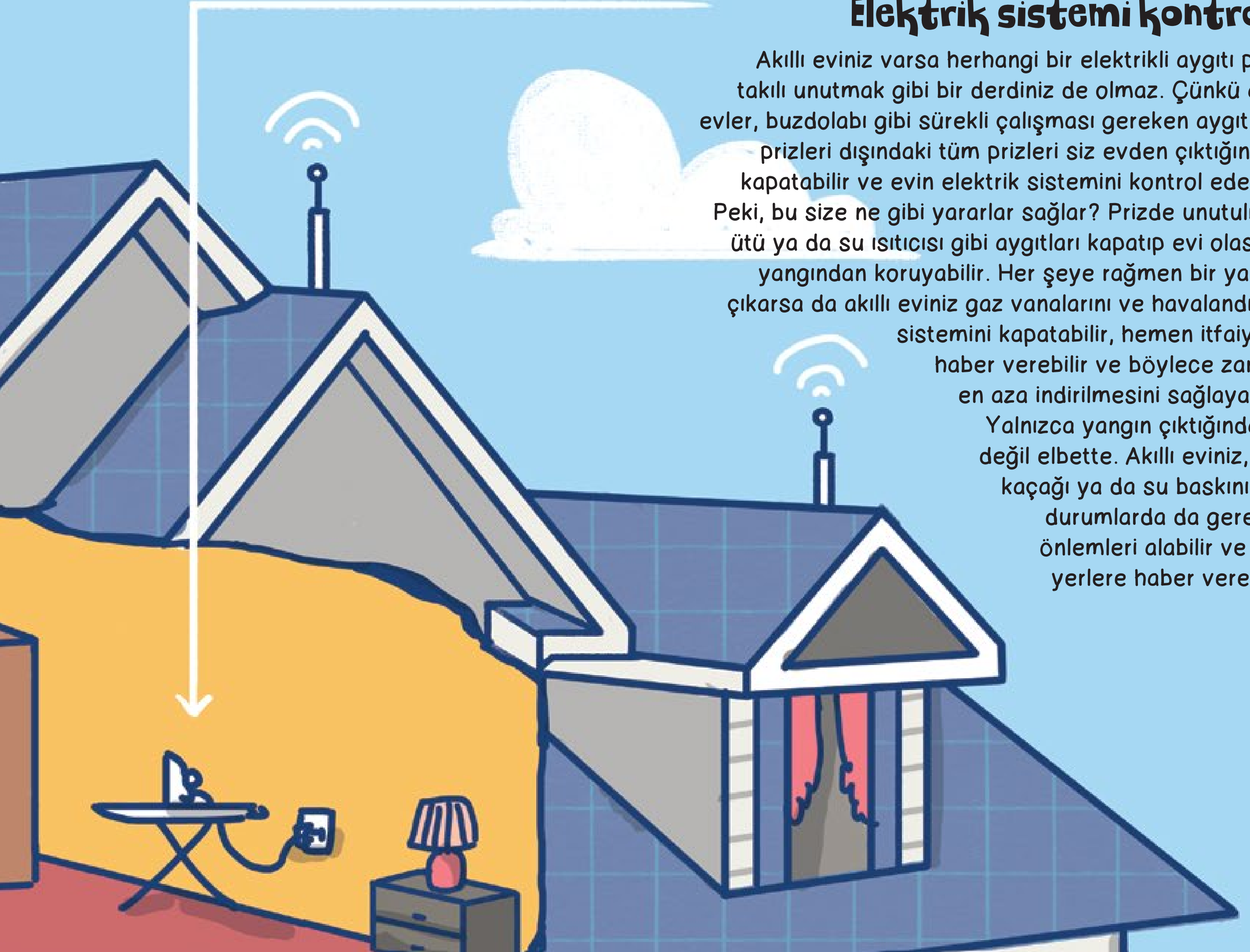
İster yapay zekâ, ister senaryo oluşturma teknolojisi kullansın tüm akıllı evlerin bunları yapabilmesi için elbette öncelikle bir internet bağlantısı gerekir. Nesnelerin interneti aracılığıyla birbiriyle iletişim kurabilen aygıtlar sayesinde ev, akıllı ev niteliklerini taşır. Akıllı evlerde cep telefonları, elektrikli aygıtlar, kameralar, prizler ve algılayıcılar birbirleriyle haberleşerek çalışır. Hatta isteğe bağlı olarak otomobiller de bu ağa dâhil edilir. Gelin, şimdi yapay zekâyla öğrenebilen ve senaryolar oluşturularak programlanabilen akıllı evlerin neler yapabildiğine beraber bakalım...

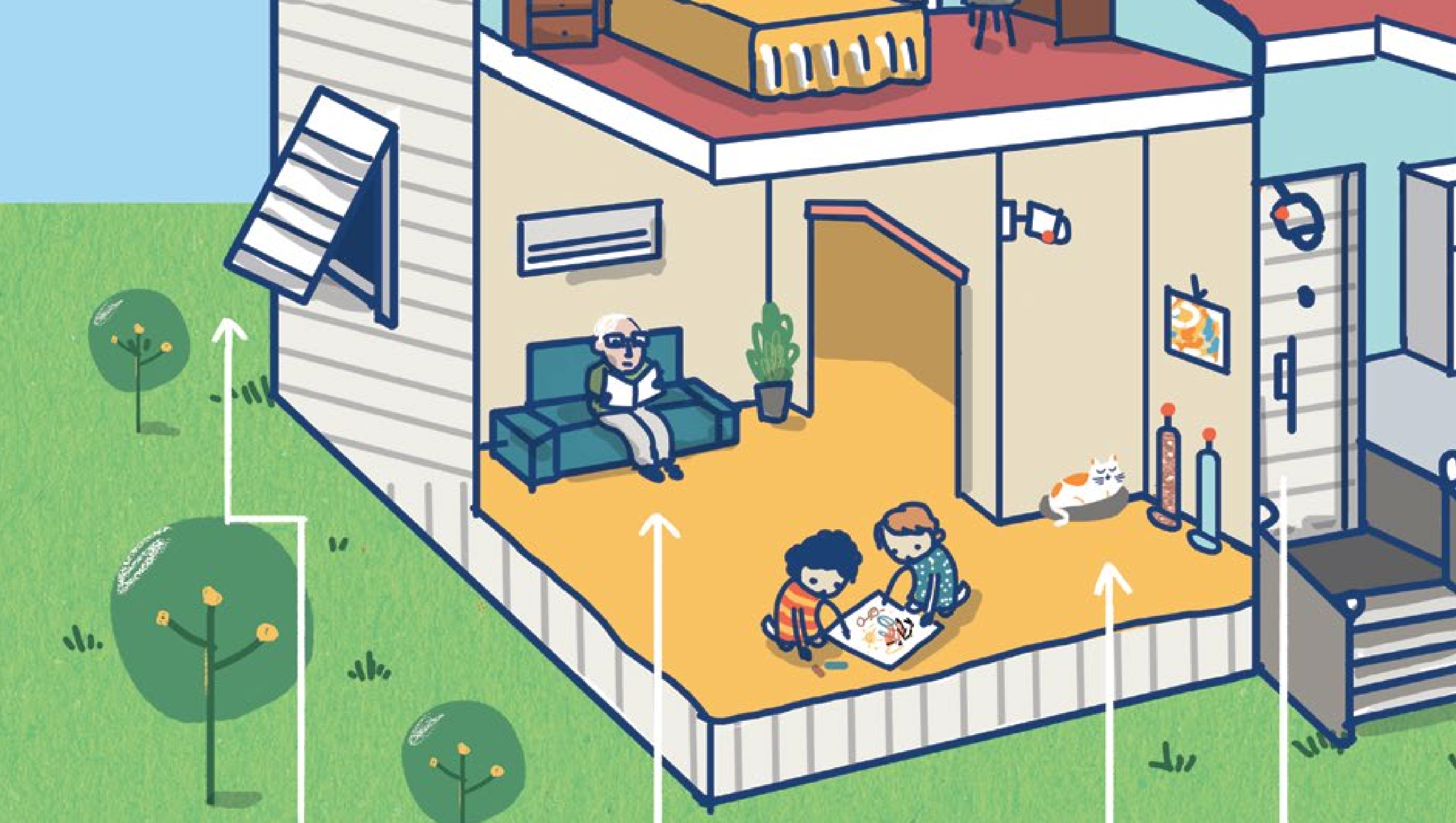
Sıcaklık kontrolü

Evlerimizin kışın sıcak, yazınsa serin olmasını isteriz, değil mi? Her evin olduğu gibi akıllı evlerin sıcaklığı da termometrelerle ölçülür. Ancak akıllı evlerdeki ısıtma ya da soğutmayı sağlayan sistemler, termometrelerde ölçülen sıcaklığı kontrol eder. Yapay zekâ sayesinde öğrenilen evin sıcaklığı, istediğiniz sıcaklıktan farklıysa sistem harekete geçer. Evin sıcaklığının ne kadar sürede istenilen dereceye ulaşabileceğini belirler ve eve geleceğiniz ya da uyanacağınız saate göre önceden ısıtmaya ya da soğutmaya başlar. Eve ne zaman geleceğinizi telefonunuz ya da otomobilinizdeki konum bilgilerinden, saat kaçta uyanacağınızı da uyanmak için kurduğunuz alarmdan öğrenir. Akıllı evlerde termometreler dışında hareket algılayıcılar da sıcaklık kontrolüne katkıda bulunur. Örneğin, evde herhangi bir hareket algılanmazsa evin boş olduğu sonucuna varılır ve sistem ısıtmayı ya da soğutmayı kapatabilir. Hatta sistemi yalnızca evin istediğiniz bölümlerinin ya da yalnızca hareket algılanan bölümlerinin sıcaklığını ayarlamak üzere de kullanabilirsiniz. Elbette tüm bunlar enerjinin daha verimli kullanılmasına katkı sağlar.

Elektrik sistemi kontrolü

Akıllı eviniz varsa herhangi bir elektrikli aygıtı prize takılı unutmak gibi bir derdiniz de olmaz. Çünkü akıllı evler, buzdolabı gibi sürekli çalışması gereken aygıtların prizleri dışındaki tüm prizleri siz evden çıktığınızda kapatabilir ve evin elektrik sistemini kontrol edebilir. Peki, bu size ne gibi yararlar sağlar? Prizde unutulmuş ütü ya da su ısıtıcısı gibi aygıtları kapatıp evi olası bir yangından koruyabilir. Her şeye rağmen bir yangın çıkarsa da akıllı eviniz gaz vanalarını ve havalandırma sistemini kapatabilir, hemen itfaiyeye haber verebilir ve böylece zararın en aza indirilmesini sağlayabilir. Yalnızca yangın çıktığında da değil elbette. Akıllı eviniz, gaz kaçağı ya da su baskını gibi durumlarda da gereken önlemleri alabilir ve ilgili yerlere haber verebilir.





Aydınlatma kontrolü

Gece mi, gündüz mü? Hatta hava bulutlu, yağmurlu ya da güneşli mi? Tüm bunları algılayabilen akıllı evler, perdeleri ya da panjurları gerektiğinde açıp kapatabilir. Hafta içi ve hafta sonu saat kaçta yatıp kaçta uyandığınıza göre aydınlatmayla ilgili planlar yapabilir. Ayrıca planlı olmayan günlük hareketlerinize göre de değişiklikler yapabilir. Örneğin evin ışıklarını, uyuduğunuzda ya da evden çıktığınızda kapatıp eve geldiğinizde açabilir, televizyon izlerken kısarak loş bir ortam oluşturabilir.

Evcil hayvanlar için...

Siz evde yokken evcil hayvanınız neler yapıyor? Elbette onları akıllı evinizdeki kameralar aracılığıyla takip edebilecek olmanız pek şaşırtıcı değil. Evcil hayvanınızın mama ya da su kabı boşaldığında sizi uyarabilen akıllı ev sistemleri de çok şaşırtıcı olmayabilir. Peki ya birkaç gün evde olmayacaksanız evcil hayvanınızın aç ve susuz kalmaması için mama ve su kaplarının her zaman dolu olmasını sağlayan akıllı ev sistemlerine ne dersiniz?

Hasta ve yaşlı birey kontrolü

Sizinle birlikte yaşayan aile büyüklerinizin sağlığını ve güvenliğini de akıllı evinize emanet edebilirsiniz. Evde ne kadar hareket ettikleri, ilaç dolabından hangi ilaçları saat kaçta aldıkları ve içtikleri, ne zaman dışarı çıktıkları ya da vücut ısıları, akıllı evinizdeki sistemler tarafından izlenebilir. İlaç ya da yemek saatleri için hatırlatmalar da ayarlanabilir. Ayrıca evde bulunan bir panik butonu aracılığıyla acil durumlarda size ya da bir sağlık kuruluşuna haber verebilmeleri sağlanabilir.



Sulama sistemi kontrolü

Bahçedeki çimlerin sulanması mı gerekiyor? Neyse ki bunu da sizin düşünmenize gerek yok. Akıllı eviniz bahçe sulama sisteminizi gerektiği biçimde düzenleyebilir. Sulama sistemi toprağın nemini kontrol ederek bahçenin sulanıp sulanmayacağına karar verebilir. Sistem yağmur algılarsa sulamayı iptal de edebilir.

Aygıt kontrolü

Akıllı evlerde tüm aygıtlar eviniz tarafından yönetilir! Fırındaki yemek eve geliş zamanınıza göre pişirilir, çay ya da kahve makineniz uyandığınız saate göre çalıştırılır, buzdolabınızsa evdeki en büyük yardımcılarınızdan oluverir. Nasıl mı? Örneğin, buzdolabınızın içindeki ürünleri tanıdığını ve her zaman içinde bulundurduğunuz ürünlerden eksik olanları listelediğini düşünün. Ya da diyelim ki buzdolabınızda nelerin eksik olduğunu markete gittiğinizde hatırlayamadınız. Buzdolabınızın içini cep telefonunuz aracılığıyla görüntüleyip almanız gerekenleri marketteyken belirleyebilirsiniz. Bir başka seçenekse akıllı evinizin buzdolabınızdaki eksikleri kendi kendine sipariş etmesi olabilir. Hangisini tercih edeceğiniz size kalmış... Bu arada içindeki ürünlere göre, yapabileceğiniz yemek önerilerinde bulunan buzdolapları da hayal değil. Evet bunu yapabilenler bile var!

Güvenlik

Tatile giderken ya da bir süreliğine evinizden ayrıldığınızda akıllı evinizin güvenliği yine akıllı evinizin kendisine emanet. Kötü niyetli insanlardan evi korumak ve güvenliği sağlamak için kameraları ve algılayıcıları kontrol altında tutan akıllı evler, gereken durumlarda size ya da güvenlik firmanıza bilgi verebilir. Hatta evde olduğunuz izlenimini vermek için belli saatlerde ışıkları, perdeleri, panjurları, televizyonu ya da radyoyu açıp kapatabilir.

POSTER!



Bu yazımızdan bir poster oluşturabilirsiniz. Bunun için 22, 23, 24 ve 25. sayfaların renkli fotokopilerini çektirin ya da internet sayfamızdan çıktılarını alın. Sayfaları yandaki gibi bir araya getirerek posterinizi hazırlayın. İnternet adresimiz http://www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr



Gülnur Geçmiş
Çizim: Umut Aybek

Prizler

Elektrikli aygıtlar

Güvenlik

Sulama

Isıtma ve soğutma

Aydınlatma

Kamera

Perde ve panjurlar

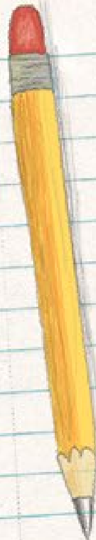
AKILLI EV

- Eve geldim
- İşe gidiyorum
- Tatile gidiyorum
- İyi geceler
- İki gün evde olmayacağım

Yazımızda buraya kadar yapay zekâ kullanan akıllı evleri anlattık. Bu kadar çok ayrıntıyı düşünmek, planlamak ve gerçekleştirmek yapay zekâya sahip akıllı evler için oldukça kolay. Peki senaryolar oluşturularak programlanabilen akıllı evlerde tüm bunlar nasıl gerçekleştirilebilir?

Bu evler, ana kontrol aygıtıyla yönetilir. Öncelikle ana kumanda aygıtına bazı senaryolar hazırlayıp bu senaryoların uygulanması gereken zamanları bildirmeniz gerekir. Senaryoları oluştururken akıllı ev sisteminize gerçekleştirmesi için komutlar hazırlarsınız. Örneğin "Eve geldim." senaryosunda siz gelmeden fırındaki yemeğin pişirilmesi, çamaşırların yıkanıp evin süpürülmesi, eve geldiğinizde de ışıkların açılması komutlarını verebilirsiniz.

Haydi, bir de "Tatile gidiyorum." senaryosu düşünelim. Akşam saatlerinde ışıkların bir süreliğine yanmasını, evcil hayvanınızın mama ve su kaplarının boşaldığında tekrar doldurulmasını, bahçenizin sulanmasını, perdelerin belirttiğiniz saatlerde açılıp kapanmasını, akşam olduğunda televizyonunuzun belirli bir süre boyunca çalışmasını sağlayabilirsiniz. Elbette bu senaryo daha pek çok ayrıntı eklenerek geliştirilebilir.



"İyi geceler." senaryosunu da siz hazırlamak ister misiniz? Alttaki boşluk bu senaryoyu yazmanız için...

Gülnur Geçmiş
Çizim: Umut Aybek

Türklerin Uzay Yolculuğu

Uzay, hepimiz için hâlâ gizemini koruyor. Kara delikler, gezegenler, gökadalar, yıldızlar, uydular ve daha neler neler... Bu gizemi aydınlatabilmek için de tüm dünyadaki bilim insanları çok eski zamanlardan beri çalışıyor. Peki geçmişten günümüze Türklerin uzayla ilgili yaptığı çalışmalara göz atmaya ne dersiniz?

1272

Kırşehir'de bulunan Cacabey Medresesi, Selçuklular döneminde devlet adamı olan Cacabey tarafından yaptırıldı. Avlusunda gökbilim incelemelerinin yapıldığı rasat kuyusu ve hemen üstündeki aydınlık feneri, gözlem kulesi ve roketi andıran sütun benzeri yapılarıyla Dünya'daki gökbilim eğitimi verilen ilk merkezlerden biri oldu.

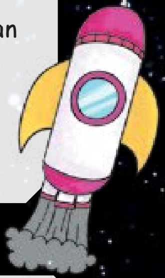


~1425

Ünlü gökbilimci Uluğ Bey tarafından Semerkant Rasathanesi kuruldu. Bu gözlemevinde Güneş, gezegenler ve kuyruklu yıldızlar gözlemlendi, yeni gözlem aygıtları tasarlandı. Düzenli gökyüzü gözlemleri yapıldı ve yıllarca hem İslam dünyasında hem Avrupa'da temel kaynak olarak kullanılan gökbilim tabloları hazırlandı. Ünlü gökbilimci Ali Kuşçu da burada eğitim aldı ve çalışmalar yaptı.

1577

Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk gözlemevi olan İstanbul Rasathanesi, gökbilimci Takiyüddin tarafından İstanbul Tophane'de kuruldu. Takiyüddin burada gezegenleri ve Güneş'i gözlemledi, pek çok gözlem aygıtı tasarladı.



1868

İstanbul'da Rasathane-i Amire adı verilen bir gözlemevi kuruldu. Hava olaylarının gözlemlenmesi amacıyla kurulan bu gözlemevinde gökbilim çalışmaları da yapılıyordu.

1910

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsünün kurulması için çalışmalara başlandı. Ancak bu çalışmalar Cumhuriyet Dönemi'ne kadar çok fazla ilerleyemedi. 1925 yılında gözlemevi, ilk teleskobuna kavuştu ve böylece gökyüzü gözlemleri yapılmaya başlandı. Günümüzde hâlâ etkin olan gözlemevinde gökbilim, meteoroloji ve sismoloji alanlarında çalışmalar yapılıyor.



1933

İstanbul Üniversitesinde Mustafa Kemal Atatürk'ün Üniversiteler Reformu çerçevesinde Astronomi Enstitüsü kuruldu. Kurum günümüzde Astronomi ve Uzay Bilimleri Enstitüsü adıyla öğrencilere ders vermeye devam ediyor.

26 Ağustos 1963

Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi açıldı. Gözlemevinde gökbilimle ilgili bilimsel çalışmaların yanı sıra gökbilim meraklıları için halk günleri ve özel etkinliklerin yer aldığı çeşitli programlar da yapılıyor.



20 Mayıs 1965

Ege Üniversitesi Gözlemevi Uygulama ve Araştırma Merkezi kuruldu. Gökbilimle ilgili bilimsel çalışmaların yapıldığı gözlemevinde gökbilim meraklıları için halka açık etkinlikler, kamp ve şenlikler düzenleniyor.

1985

TÜBİTAK Ankara Elektronik Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü, günümüzdeki adıyla TÜBİTAK UZAY kuruldu. Burada gözetleme ve haberleşme uydularının tasarım, üretim ve test aşamaları gerçekleştiriliyor. Gözetleme ve haritalama çalışmaları için insansız sistemler ve hava araçları tasarımı gibi konularda da çalışmalar yapılıyor.

1991

Çukurova Üniversitesi Uzay Bilimleri ve Güneş Enerjisi Araştırma ve Uygulama Merkezi (UZAYMER) açıldı. Gökbilim, astrofizik ve güneş enerjisi gibi konularda çalışmaların yapıldığı gözlemevi, sonraki yıllarda yeniden inşa edilerek ve yeni kubbe sistemleri kurularak bugünkü hâlini aldı. Merkezdeki üç teleskopla bilimsel çalışmaların yanında gökyüzü gözlemleri yapılıyor.

1993

Uzay teknolojileri konusu, ülkemizin ulusal hedeflerinde öncelikli bilim ve teknoloji alanlarından biri olarak belirlendi. Bu konuda çalışmalar yapıp uzayla ilgili ulusal politikayı belirleme görevi TÜBİTAK'a verildi.

10 Ağustos 1994

Ülkemizin ilk yapay uydusu olan Türksat 1B haberleşme uydusu, uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Uydu, 12 yıl boyunca etkin bir biçimde görevine devam etti.

10 Temmuz 1996

Türksat 1C haberleşme uydusu uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Uydu, 14 yıl boyunca görevine devam etti.

5 Eylül 1997

Antalya Saklıkent Bakırlıtepe'de TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) açıldı. Deniz seviyesinden 2500 metre yüksekteki gözlemevinde, T40 ve Türkiye'deki en büyük optik teleskop olan RTT150 teleskoplarıyla gökyüzü gözlemleri ve bilimsel çalışmalar yapılıyor.



15-18 Ekim 1998

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevinin düzenlediği Uluslararası Gökyüzü Gözlem Şenlikleri'nin ilki yapıldı. Bu tarihten itibaren her yıl düzenlenen şenliklere gökbilim meraklıları katılıyor. Teleskoplarla gökyüzü gözlemleniyor, atölye çalışmaları yapılıyor ve uzay ve gökbilim konulu seminerler düzenleniyor.



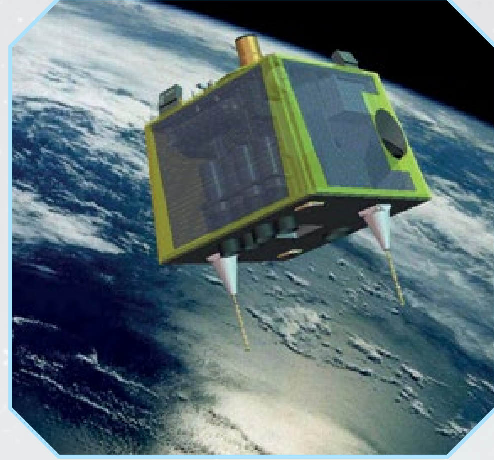
10 Ocak 2001

Türksat 2A haberleşme uydusu uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Uydu, 15 yıl boyunca görevine devam etti.

19 Mayıs 2002

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Astrofizik Araştırma Merkezi (ÇAAM) ve Ulupınar Gözlemevi kuruldu. Gözlemevinde üç robotik teleskop ve bir meteoroloji istasyonu bulunuyor. Bilimsel çalışmaların yanında gökbilim meraklıları için eğitimler veriliyor, seminerler ve kamplar düzenleniyor.





27 Eylül 2003

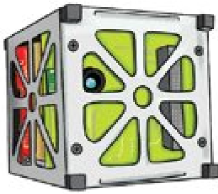
Mini uydu BİLSAT, Rusya'daki bir fırlatma üssünden uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Türk bilim insanları ve yabancı bir firmanın birlikte geliştirdiği BİLSAT, ülkemizin ilk yer gözlem uydusu. Çevre izleme, haritacılık, afet izleme amacıyla kullanılan uydu, görevine devam etmiyor.

2008

Asya Pasifik Uzay İşbirliği Örgütü (APSCO) kuruldu. Ülkemizin de içinde bulunduğu 9 ülke iş birliğiyle kurulan bu uluslararası organizasyon, uzay teknolojilerindeki gelişmeleri takip etmeyi, uzayla ilgili eğitimler vermeyi ve bilgi paylaşımında bulunmayı amaçlıyor.

13 Haziran 2008

Türksat 3A haberleşme uydusu fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Türk bilim insanlarının da geliştirilmesinde rol oynadığı uydu hâlâ görevine devam ediyor. Uydu, haberleşme hizmetlerinde ve televizyon yayınlarında kullanılıyor.



23 Eylül 2009

İTÜpSAT1 ülkemizin ilk küp uydusu Hindistan'daki bir uzay merkezinden uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Türk bilim insanlarının geliştirdiği küp uydunun bir ayrıt uzunluğu 10 santimetre ve kütlesi 10 kilogram. Yeryüzünün fotoğraflarını çekmek ve uydu yapımı için bilgi birikimi oluşturmak amacıyla yapılan uydu görevine devam etmiyor.

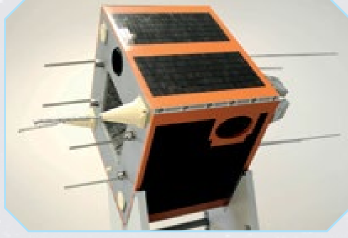
5 Kasım 2009

Erciyes Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Gözlemevi Uygulama ve Araştırma Merkezi (UZAYBİMER) kuruldu. Ülkemizde kurulan ilk radyo gözlemevidir. Radyo ve optik teleskoplarıyla yapılan bilimsel çalışmaların yanında gökbilim meraklıları için gökyüzü gözlemleri de yapılıyor.



17 Ağustos 2011

Türk bilim insanları tarafından tasarlanan ve ülkemizde üretilen ilk yer gözlem uydusu olan RASAT, Rusya'daki bir fırlatma üssünden uzaya fırlatıldı ve yörüngesine yerleştirildi. Yüksek çözünürlüklü kameralarla donatılmış olan uydu tasarım ömrü üç yıl olmasına karşın hâlâ görevine devam ediyor.



18 Mayıs 2012

İnönü Üniversitesi Gökbilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi açıldı. Merkezdeki gözlemevinde bilimsel çalışmaların yanında halka açık etkinlikler düzenleniyor, meraklılarına eğitimler veriliyor.

18 Aralık 2012

Geliştirilmesinde Türk bilim insanlarının görev aldığı Göktürk 2 yer gözlem uydusu, Çin'deki bir fırlatma üssünden uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Yüksek çözünürlüklü kameralarla donatılmış olan uydu hâlâ görevine devam ediyor.



Kasım 2014

Adıyaman Üniversitesi Gözlemevi kuruldu. Gözlemevinde bulunan teleskopla bilimsel çalışmalar yapılıyor, gökbilim meraklıları için seminerler ve gözlem şenlikleri düzenleniyor.





14 Şubat 2014

Türksat 4A haberleşme uydusu Kazakistan'daki bir fırlatma üssünden uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Türk bilim insanlarının da geliştirilmesinde rol oynadığı uydu hâlâ görevine devam ediyor. Haberleşme hizmetlerinde ve televizyon yayınlarında kullanılıyor.

2015

Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. (TUSAŞ) çatısı altında Uzay Sistemleri Entegrasyon ve Test Merkezi (USET) kuruldu. Uydu üretim ve montaj çalışmaları yapılan merkezde uyduların fırlatılmaya hazır duruma gelene kadarki tüm test işlemleri de gerçekleştirilebiliyor.



16 Ekim 2015

Türksat 4B haberleşme uydusu Kazakistan'daki bir fırlatma üssünden uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Geliştirilmesinde Türk bilim insanları da görev aldı. Haberleşme hizmetlerinde, televizyon yayınlarında ve internet erişiminde kullanılıyor.

5 Aralık 2016

Göktürk 1 yer gözlem uydusu Fransız Guyanası'ndaki bir fırlatma üssünden uzaya fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Uydunun bazı uçuş bileşenlerinin üretiminde Türk bilim insanları da çalıştı. Türkiye'nin en yüksek çözünürlüklü görüntüler elde eden uydusu olan Göktürk 1, hâlâ görevine devam ediyor.



2017

BeEagleSat ve HAVELSAT küp uyduları, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan yörüngesine yerleştirildi. Türk bilim insanlarının da bazı sistemlerini ürettiği bu küp uydular görevlerine devam etmiyor.

25 Mayıs 2017

Eskişehir Teknik Üniversitesi Yunus Emre Gözlemevi açıldı. Gözlemevinde bilimsel çalışmaların yanında gökbilim meraklıları için eğitimler veriliyor, gökyüzü gözlemleri yapılıyor ve bünyesindeki laboratuvarda bulunan düzeneklerle uzay araştırmaları hakkında bilgiler veriliyor.

2018

UBAKUSAT küp uydusu, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan yörüngesine yerleştirildi. Telsiz haberleşmesi ve bazı deneysel çalışmalar için kullanıldı. Türk bilim insanları tarafından geliştirilen uydu görevine devam etmiyor.

13 Aralık 2018

Ülkemizde uzay ve havacılık biliminin ve teknolojilerinin desteklenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amaçlarıyla Türkiye Uzay Ajansı (TUA) kuruldu.

30 Ekim 2020

Ülkemizin ilk uzay ve havacılık temalı bilim merkezi olan Gökmen Uzay ve Havacılık Eğitim Merkezi (GUHEM) açıldı. Bursa'daki bilim merkezinde çeşitli eğitim düzenekleri, simülatörler ve deneylerin yapılabildiği laboratuvarlar bulunuyor.



8 Ocak 2021

Türksat 5A haberleşme uydusu, ABD'deki bir üsten uzaya fırlatıldı. Fırlatıldıktan 35 dakika sonra ilk sinyaller alındı. Yaklaşık iki ay sonra yörüngesine yerleşmesi bekleniyor. Türk bilim insanlarının da geliştirilmesinde rol oynadığı uydu, haberleşme hizmetlerinde, televizyon yayınlarında ve internet erişiminde kullanılacak.



14 Ocak 2021

ASELSAT 3U küp uydusu fırlatılarak yörüngesine yerleştirildi. Türk bilim insanlarının geliştirdiği uydu, kamera görev yüküyle görüntüler elde edecek ve uzayla ilgili bilgi toplayacak.



Ülkemiz Uzayda Artık Daha Etkin Olacak

Ülkemizde uzayla ilgili yapılan çalışmalara Millî Teknoloji Hamlesi kapsamında hız verilecek. Üstelik gelecek on yıl için yepyeni projeler belirlendi. Millî Uzay Programı'nın açıklanmasıyla bu hedefler, stratejiler ve projeler de duyurulmuş oldu. Gelin bu programın hedeflerinden bazılarına bir göz atalım...

Yeni nesil uydu geliştirme ve üretim çalışmaları yapılarak dünyaca tanınan yeni bir millî marka oluşturulacak.

Uzayla ilgili merak oluşturmak, bu alanda çalışmalar yapmaya yönlendirmek gibi amaçlarla yaz okulu ve kurslar açılacak. Ayrıca uzay teknolojileri alanlarında öğrenim görmek isteyenler için de burs verilecek.

Uzaya giden insanlara astronot, kozmonot ya da taykonot gibi adlar veriliyor. Biz uzaya gidecek Türk uzay yolcusuna ne ad verelim sizce?

Ülkemizin en uygun yeri belirlenerek bir uzay limanı işletmesi kurulacak ve böylece uzaya araç ve uydu göndermek için bir fırlatma tesisimiz olacak.

Cumhuriyetimizin 100. yılı olan 2023'te uluslararası iş birliğiyle fırlatılacak millî ve özgün bir roketle Ay'a sert iniş gerçekleştirilecek.

Uzay teknolojisiyle ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapılacağı özel bölgeler kurularak bu alandaki bilim insanlarına çalışma alanları oluşturulacak ve buralarda uzay teknolojisi ürünleri de geliştirilecek.

Yeterli niteliklere sahip bir kişi, gereken eğitimler verildikten sonra ilk Türk astronot olarak Uluslararası Uzay İstasyonu'na gönderilecek.

Erzurum'da yapımı devam eden Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG) tamamlanacak. Bu gözlemevinde insan gözünün görebildiği ışığa ve kızılötesi ışığa duyarlı teleskoplarla gökyüzü gözlemleri yapılabilecek, etkin uydularımız ve uzay çöpleri izlenebilecek.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Göksu Karaca

Bilin Bakalım

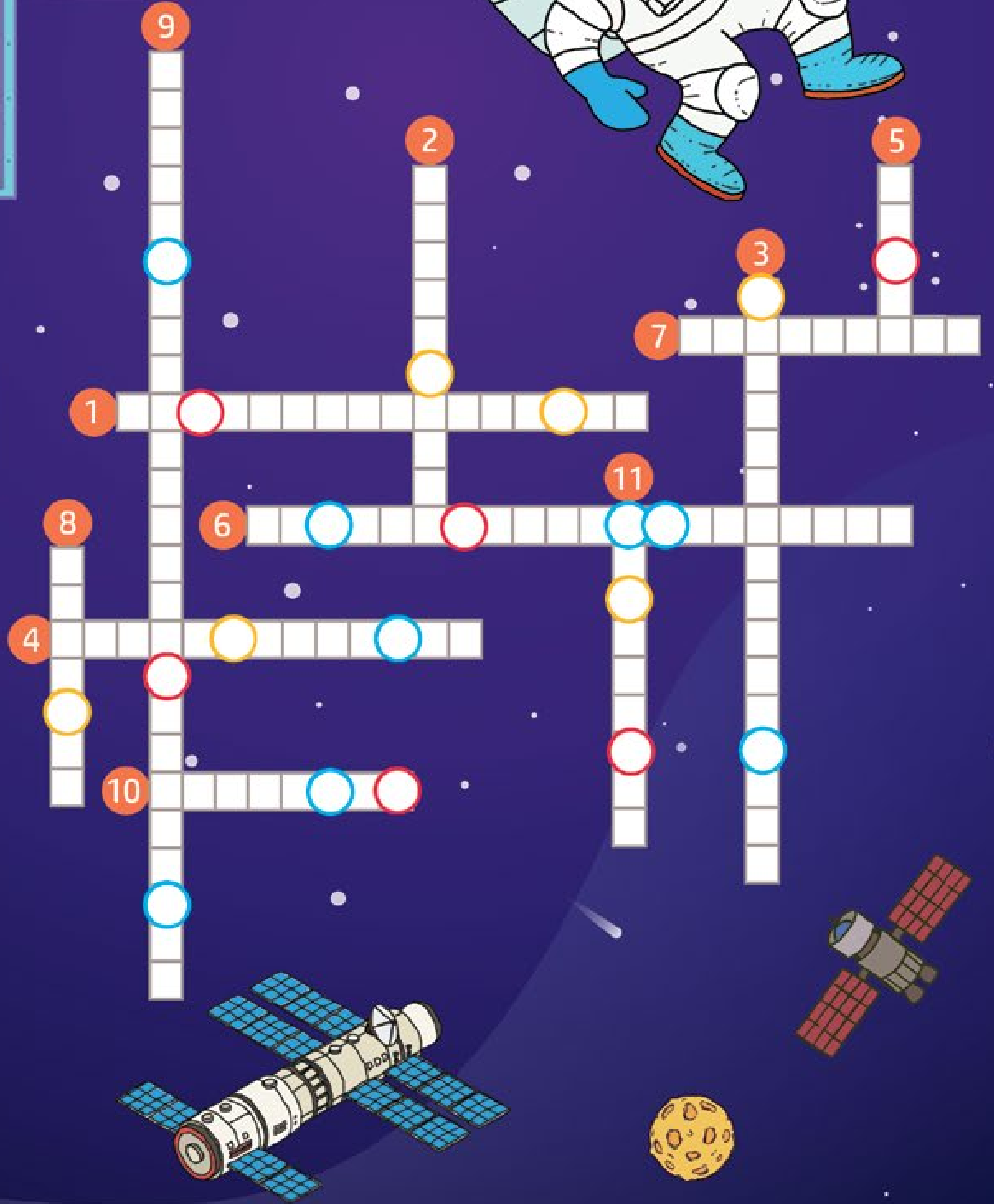
Soruların yanıtlarını bulup numaralarının bulunduğu kutucuklara dikey ya da yatay biçimde yazın. Bulmacadaki renkli daireler içine alınmış harfleriyse şifreli sözcükleri bulmak için kullanacaksınız. Renklerine uygun biçimde harfleri şifreli sözcüklerin kutucuklarına yerleştirin. Bakalım şifreli sözcüklerde yazan ilk Türk kadın gökbilimcinin adını bulabilecek misiniz?

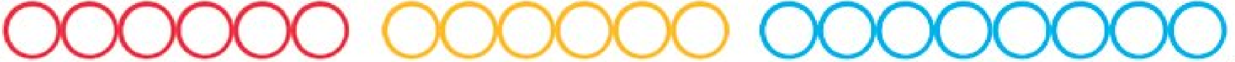
Dikey

2. Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk gözlemevi olan İstanbul Rasathanesini kuran bilim insanı
3. Bir yapay uydu çeşidi
5. Ülkemizin ilk uzay ve havacılık temalı bilim merkezinin kısaltması
8. Bir gökcisminin hareketi süresince izlediği yol
9. Alçak Dünya yörüngesine yerleştirilmiş, içinde yaşanabilen ve bilimsel çalışmalar yapılan uzay üssü
11. Gökcisimlerinin ve gök olaylarının izlenebildiği yer

Yatay

1. Kırşehir'de bulunan, dünyada gökbilim eğitimi verilen ilk merkezlerden biri olan tarihî yapı
4. Uzay gözlemleri için kullanılan bir teleskop çeşidi
6. Erzurum'da yapımı devam eden gözlemevi
7. Ülkemizde kurulan ilk radyo gözlemevinin kısaltması
10. Uzay insanı





Yanıt 64. sayfada.

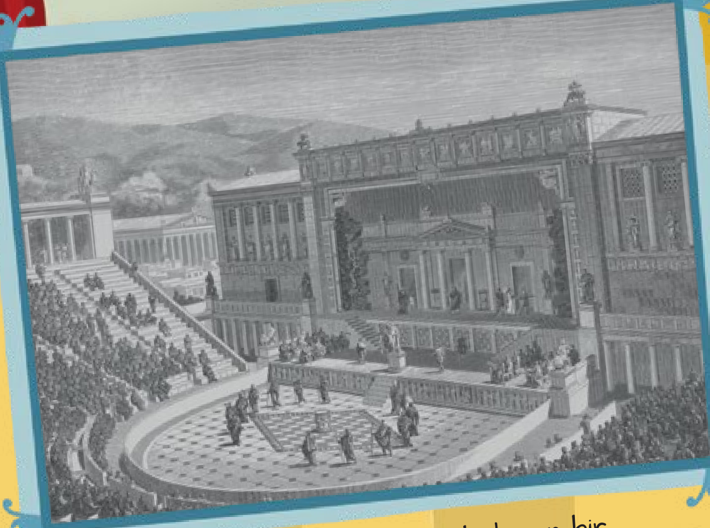
Gülnur Geçmiş
Çizim: Yusuf Gençer

Herkes Yerini Alsın, Oyun Başlıyor!

1961 yılından beri her yıl 27 Mart'ta Dünya Tiyatro Günü'nü kutluyoruz. Bu nedenle bu sayımızda sizlere tiyatro hakkında bazı bilgiler vermek istedik. Şimdi tıpkı bir tiyatro seyircisi gibi arkanıza yaslanın ve yazımızı okumaya koyulun.

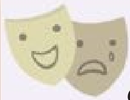
Tiyatronun ortaya çıkışı MÖ 5 ve 6. yüzyıllara, Eski Yunan Uygarlığı'nın var olduğu zamanlara dayanır.
Bu dönemlerde şenlikler yapılır, bu şenliklerde de gösteriler sergilenirdi. Bu şenliklerde sahne alan Thespis adlı şair, Eski Yunan kaynaklarına göre ilk oyuncu olarak kabul edilir. Thespis'in kostümlerini de taşıdığı yük arabasıyla yolculuk yaptığı ve farklı kentleri gezerek gösteriler sergilediği bilinir. Yani tıpkı gezici bir tiyatro gibi!

Tiyatro sözcüğünün Yunancada "seyir yeri" anlamında olan théatron sözcüğünden geldiği bilinmektedir. Bugünkü anlamıyla tiyatro; bir senaryo, olay ya da durumun sahnede oyuncular tarafından canlandırılarak seyirciye aktarılması anlamına gelir.



MÖ 600'lerde Atina'da bulunan bir tiyatronun resmi

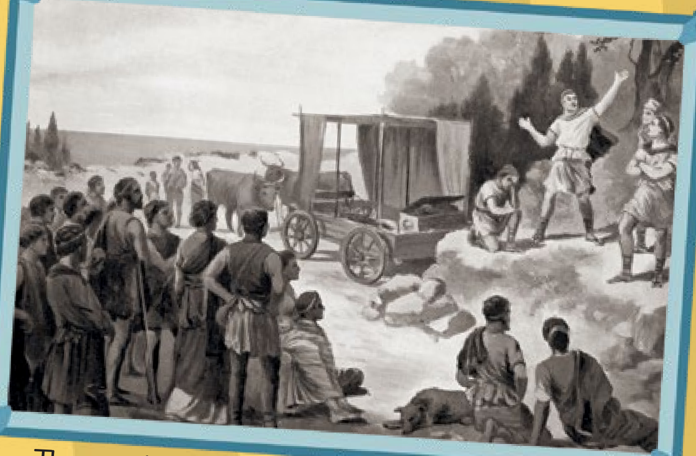
Ortaya çıkışının ardından, hem toplumlardaki okuryazarlığın artması hem de tiyatronun bir sosyalleşme aracı olarak görülmesi, tiyatronun hızla gelişmesini sağladı.



Bir tiyatro oyununa ilk kez kaç yaşında gittiğinizi ve gittiğiniz oyunun adını hatırlıyorsanız buraya not alın.

....

....



Thespis, bir sanatçı tarafından yük arabasıyla birlikte bir gösteri sergilerken resmedilmiş.

Tiyatronun pek çok türü ve her türün kendine özgü özellikleri var. Öncelikle müziksiz ve müzikli tiyatrolar olmak üzere iki gruba ayırmak mümkün. Müziksiz tiyatroların trajedi, dram ve komedi olmak üzere üç türü, müzikli tiyatrolarınsa opera, bale ve müzikal olmak üzere yine üç türü bulunur.

Trajedi

En eski tiyatro türü olan trajedi, konusunu tarihsel olaylardan alır. İzleyenlerde korku, heyecan ve acıklı duygular uyandırır.



Komedi

Hem yaşamın hem de insanların gülünç yanlarının sergilenmesini amaçlayan bu tür, aynı zamanda izleyiciyi düşünmeye teşvik eder.

Dram

Trajedi ve komediyle ortak noktalar barındıran dram, yaşamı olduğu gibi yani hem komik hem de acıklı unsurlarıyla birlikte canlandırmayı amaçlar.

Bale

Müzik eşliğinde sergilenen dans figürlerinden oluşan sözsüz bir tiyatro türüdür.

Opera

Sözlerinin büyük çoğunluğu şarkı olarak söylenen müzikli tiyatro eseridir. Bu türde kullanılan şarkılar genellikle klasik müzik eserlerinden oluşur ve müzisyenler tarafından seslendirilir.

Müzikal

İşlediği olayı ya da durumu müzik ve dans eşliğinde anlatan tiyatro türüdür. Müzikallerde kullanılan şarkılar genellikle farklı tarzlardaki popüler müzik eserlerinden oluşur ve oyuncular tarafından seslendirilir.



İlk defa 1933 yılında sahnelenen Lüküs Hayat adlı müzikalin Ankara Devlet Tiyatrosu tarafından sahnelendiği dönemden bir fotoğraf



2019 yılında Londra'da sahnelenen Operadaki Hayalet adlı operadan bir fotoğraf



2020 yılında Çekya'da sergilenen Fındıkkıran adlı bale eserinden bir fotoğraf



Tiyatro konusundaki geçmişimiz oldukça eskilere dayanır. İlk olarak 12. yüzyılda Selçuklularda taklit içeren oyunların oynandığı bilinmektedir. Osmanlı Devleti döneminde ortaya çıkan meddah, orta oyunu, Karagöz ve Hacivat oyunu gibi oyunlarsa Türk tiyatrosunun önemli türlerini oluşturur.

Orta Oyunu

Kavuklu ve Pişekâr adlı iki ana karakteri barındıran, açık havada halkın önünde oynanan müzikli ve danslı bir tiyatro türüdür.

Meddah

Bir topluluk önünde taklit sanatına başvurarak öyküler anlatan kişiye verilen addır. Meddah, oyununu sergilerken farklı kostümler ve aksesuarlar kullanır.

Karagöz ve Hacivat Oyunu

Gölge oyununun bir türü olarak da bilinir. Genellikle deriden yapılmış kuklaya benzeyen figürlerin bir ışık kaynağı aracılığıyla perdeye yansıtılmasıyla kurgulanır. Bu oyun; müzik, tekerlemeler ve mizah ögeleri içerir. Bu oyunu oynatan kişiyeyse hayalî adı verilir.



Topluluk önünde öyküler anlatan bir meddah



Karagöz ve Hacivat oyunundan bir sahne

1839 yılında Tanzimat Fermanı'yla birlikte Türk tiyatrosu, Batı kültürünün etkisi altında eserler vermeye başlar. Bu dönemde ülkede pek çok tiyatro binası inşa edilir, oyuncular yetişir ve tiyatro eserleri yazılır.

Türk tiyatrosunun kurucularından olan Agop Vartovyan, önce İstanbul'da Gedikpaşa Tiyatrosunu, ardından da Tiyatro-i Osmani, yani Osmanlı Tiyatrosu adlı tiyatro topluluğunu kurar. Kendisi aynı zamanda Batı edebiyatından dilimize çevrilen eserlerin sahnelenmesini sağlamıştır.

İbrahim Şinasi'nin Şair Evlenmesi adlı eseri ülkemizdeki Batı tarzında yazılan ilk tiyatro oyunudur.

Ülkemizde sahnelenen ilk tiyatro oyunu Namık Kemal'in Vatan Yahut Silistre adlı eseridir.

20. yüzyıla geldiğimizdeyse cumhuriyetin ilanıyla tiyatroya verilen önem daha da artar ve konservatuvarlar kurulur. Bu dönemde çocuk tiyatroları da kurulur. Çeşitli kentlerde perdelerini açan Devlet Tiyatroları oyuncuları ülkemizin farklı kentlerine turneler düzenlemeye başlar. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren de özel tiyatroların sayılarında artış yaşanır. Pek çok amatör tiyatro topluluğu da gösteriler sergilemeye başlar.

1914'te ülkemizin ilk konservatuvarı olan Dârülbedâyi kurulur. Dârülbedâyi, günümüzde İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Tiyatroları adıyla bilinir ve İstanbul'un pek çok semtinde oyunlar sergileyen bir tiyatro topluluğudur.



Sivas Devlet Tiyatrosu tarafından sahnelenen Bremen Mızıkacıları oyunundan bir fotoğraf



Afife Jale

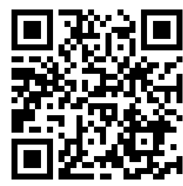
1920 yılında Yamalar adlı oyunla sahneye çıkan Afife Jale, ilk Türk kadın tiyatro oyuncusudur.

Sizin izlemekten en keyif aldığınız tiyatro oyunun adı ne? Buraya not alın!

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

COVID-19 salgınının yayılımının en aza indirilmesi amacıyla farklı türlerdeki pek çok tiyatro oyunu internet aracılığıyla yayınlanıyor. Siz de bu oyunları izlemek isterseniz Kültür ve Turizm Bakanlığının YouTube hesabına göz atmanız yeterli.



Nihan Yapıcı
Çizim: Pınar Büyükgüral

Kendi Tiyatro Oyununuzu Yazın

Şimdi tiyatro oyunu yazma sırası sizde.
Oyununuzun başlığını, karakterlerini, konusunu, oyunda hangi olayların geçeceğini ve bu olayların hangi mekânlarda geçeceğini düşünün.



Oyununuzun adı ne? (Buna sayfayı tamamladıktan sonra da karar verebilirsiniz.)

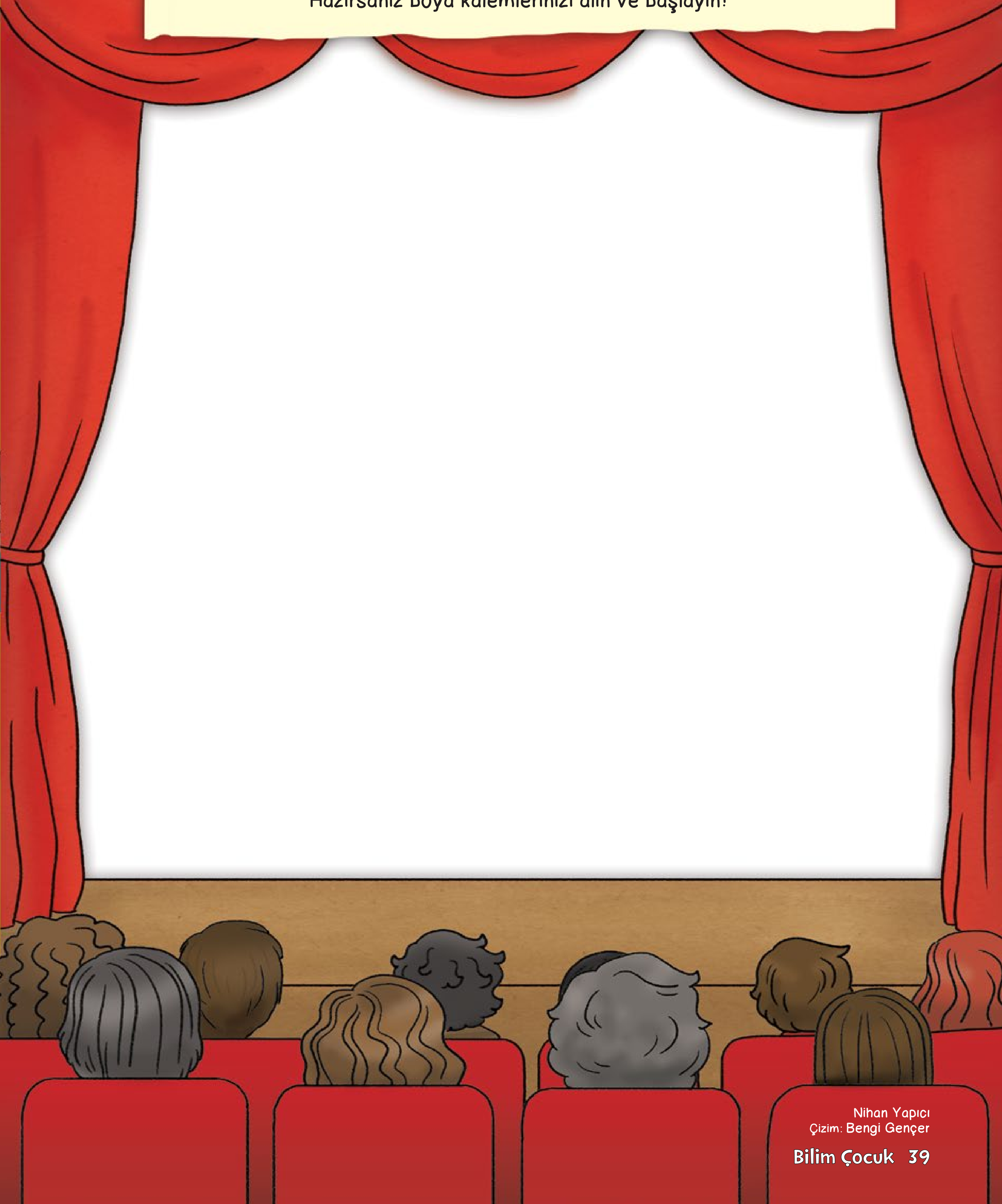
Oyununuzda kimler oynuyor?
Her bir karaktere bir ad verin ve nasıl göründüklerini yanlarına çizin.

Oyununuz nerelerde geçiyor?
Farklı sahneler düşünün ve bu sahnelerle ilgili ayrıntıları kutulara yazın.

Oyununuzda neler oluyor? Kısaca yazın.

Tiyatro Oyununuzun Bir Sahnesini Çizin

İşte sizin için boş bir sahne. Oyununuzun istediğiniz bir bölümünü bu sahnede canlandırın. Karakterleri, kullanılan aksesuarları, mekânı ayrıntılı bir biçimde bu sahneye çizmeye çalışın. Hazırsanız boya kalemlerinizi alın ve başlayın!



Nihan Yapıcı
Çizim: Bengi Gençer

Burası gittikçe soğuyor, geminin içinde bile montla oturmaya başladım.

Aslında baksanıza hava güneşli... Tam öğretildiği gibi! "Güneş ışınları dik açıyla gelmediği için kutuplar ısınamaz." bilgisinin kanıtı işte bu olsa gerek!

Evet. Yolculuk boyunca oldukça üşüyeceğiz arkadaşlar. Bu yüzden sık sık ısınma hareketleri yapmamız ve kutup giysilerimizi giymemiz gerekiyor.

Kaptanımız geldi. Günlük toplantımızı yapalım ve rotamızın üzerinden geçelim şimdi.

Önce Deception Adası'na gidip birkaç örnek toplayacağız, daha sonra birkaç yerde daha bilimsel çalışmalar yapacağız. Son olarak Horseshoe Adası'ndaki bilim üssümüze varacağız. Tüm çalışmalar burada devam edecek.

Deception Adası

Horseshoe Adası

Rotamız buz dağları ve deniz buzları nedeniyle sık sık değişebilir aslında.

Tabii rotamız değişebilir ancak gemimizle her koşula hazırlıklıyız.

Heeey! Kara göründü.

O kara değil, dev bir buzdağı. Yaklaştıkça ne kadar büyük olduğuna inanamayacaksınız.

Bembeyaz ve yüksek bir şekil görünce Antarktika kıtasıdır diye düşündüm.

Antarktika'da her şey beyaz zaten Doğan! Diğer renkleri çok az görebileceğiz. Karayı görmemiz için daha bir saatlik yolumuz var.

Bir saat sonra...

İşte karşınızda Antarktika! Burası uzun bir süre evimiz olacak.

Muhteşem!

Harika!













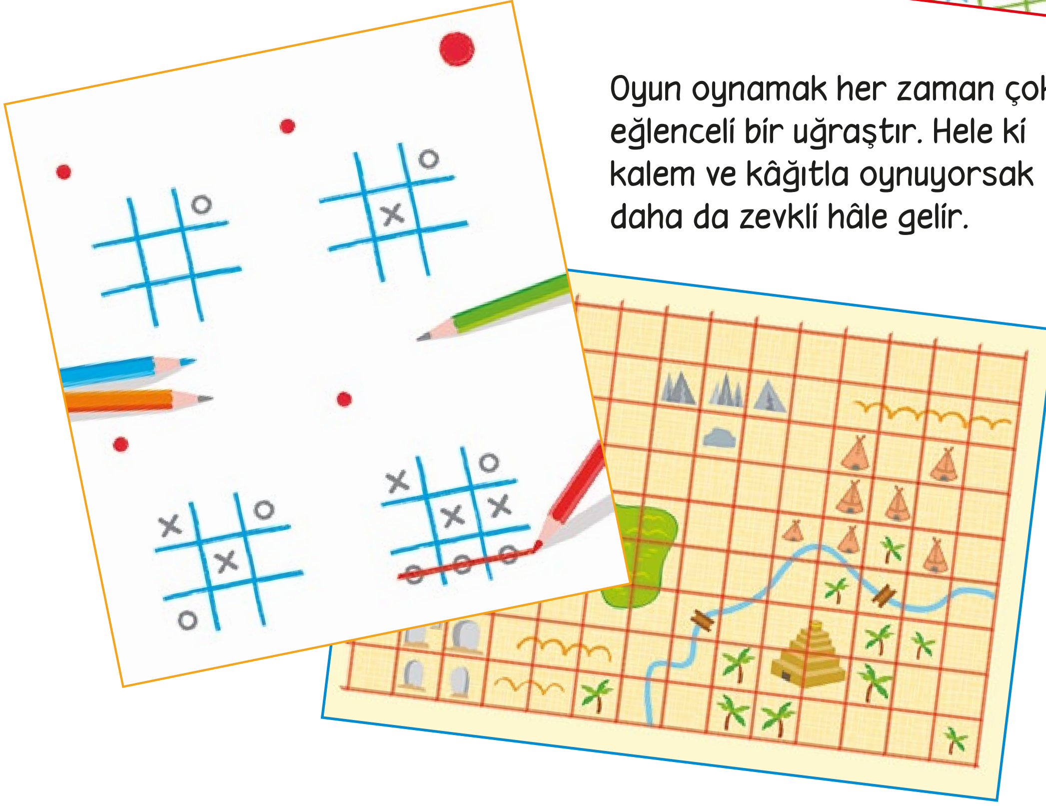
Sinan Yirmibeşoğlu - Özgün Oktar / Çizim: Gül Oralı



Kalem ve Kâğıt Oyunları

Yazar: Simon Tudhope
Çeviren: Fulya Koçak
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları





Oyun oynamak her zaman çok eğlenceli bir uğraştır. Hele ki kalem ve kâğıtla oynuyorsak daha da zevkli hâle gelir.



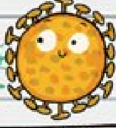
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın *Kalem ve Kâğıt Oyunları* kitabı "nokta birleştirmece"den "amiral battı"ya "mayın tarlası"ndan "hazine avı"na kadar kalem ve kâğıtla oynanabilecek birbirinden ilginç çok sayıda oyunu sizlere bir arada sunuyor. Kitapta her bir oyunun kuralları ilk önce adım adım anlatılıyor. Ardından o oyunu oynamak için gerekli oyun alanının çizili olduğu sayfalar yer alıyor. Kalemlerinizi hazırlayıp oynamak istediğiniz oyunun sayfalarından birini kitaptan ayırarak arkadaşlarınız ya da ailenizle birlikte keyifli zaman geçirmeye hazır mısınız?

Elnârâ Ahmetzâde

Bilim Çocuk Sözlüğüm

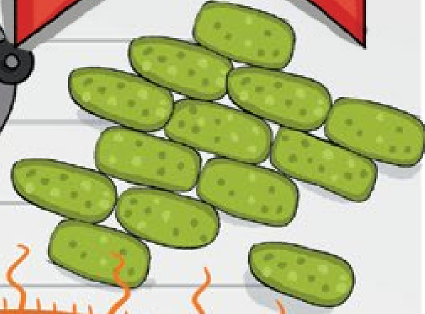
Mikroorganizma

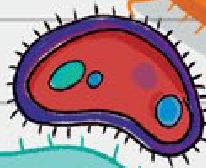
Küçük canlı.



Genelde mikroskoplar aracılığıyla görülebilen yani gözle göremeyeceğimiz kadar küçük olan canlılar mikroorganizma olarak adlandırılır. Çoğunuzun tahmin edeceği gibi virüsler ve bakteriler birer mikroorganizmadır. Ancak mikroorganizma dünyası yalnızca onlardan oluşmaz. Hem tür hem de sayı bakımından çok ama çok zengin bir dünyadır bu!





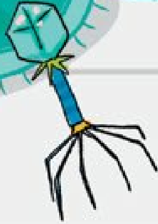


Biraz biyoloji dersi gibi olacak farkındayız ancak virüslerin ve bakterilerin dışında mantarlar, protistler ve arkeler gibi farklı türlerde mikroorganizmalar olduğunu da söylemeliyiz. Tüm bu canlılar ne yazık ki pek kötü bir üne sahiptir. O kadar ki pek çok insan, onların tümünün hastalık etkeni olduğunu düşünür. Oysa durum hiç de böyle değildir. Çünkü vücudumuzda trilyonlarca mikroorganizma vardır ve biz onlarla birlikte turp gibi yaşar gideriz! Hatta daha doğru söylemek gerekirse, turp gibi yaşamamız bunlardan bazılarının varlığına bağlıdır!

Elbette tüm mikroorganizmalar böyle masum değildir. İşte bunlar, yani masum olmayanlar, tıp yazılarında "patojen" sıfatıyla karşınıza çıkar! Bu havalı sözcüğün Türkçesi "hastalık oluşturan"dır. Patojen olarak tanımlanmış olsa da bir mikroorganizmanın her canlıyı hasta edeceğini sanmayın. İnsanları hasta eden bir mikroorganizma, bazı bitkiler ya da hayvanlar için zararsız hatta faydalı bile olabilir. Ya da tam tersi!



Yoğurt, kefir, sirke, boza, turşu gibi bazı besinlerin yapımında mikroorganizmalardan yararlanılır! Nasıl mı? Bu defa biz söylemeyeceğiz. Araştırma sırası sizde.

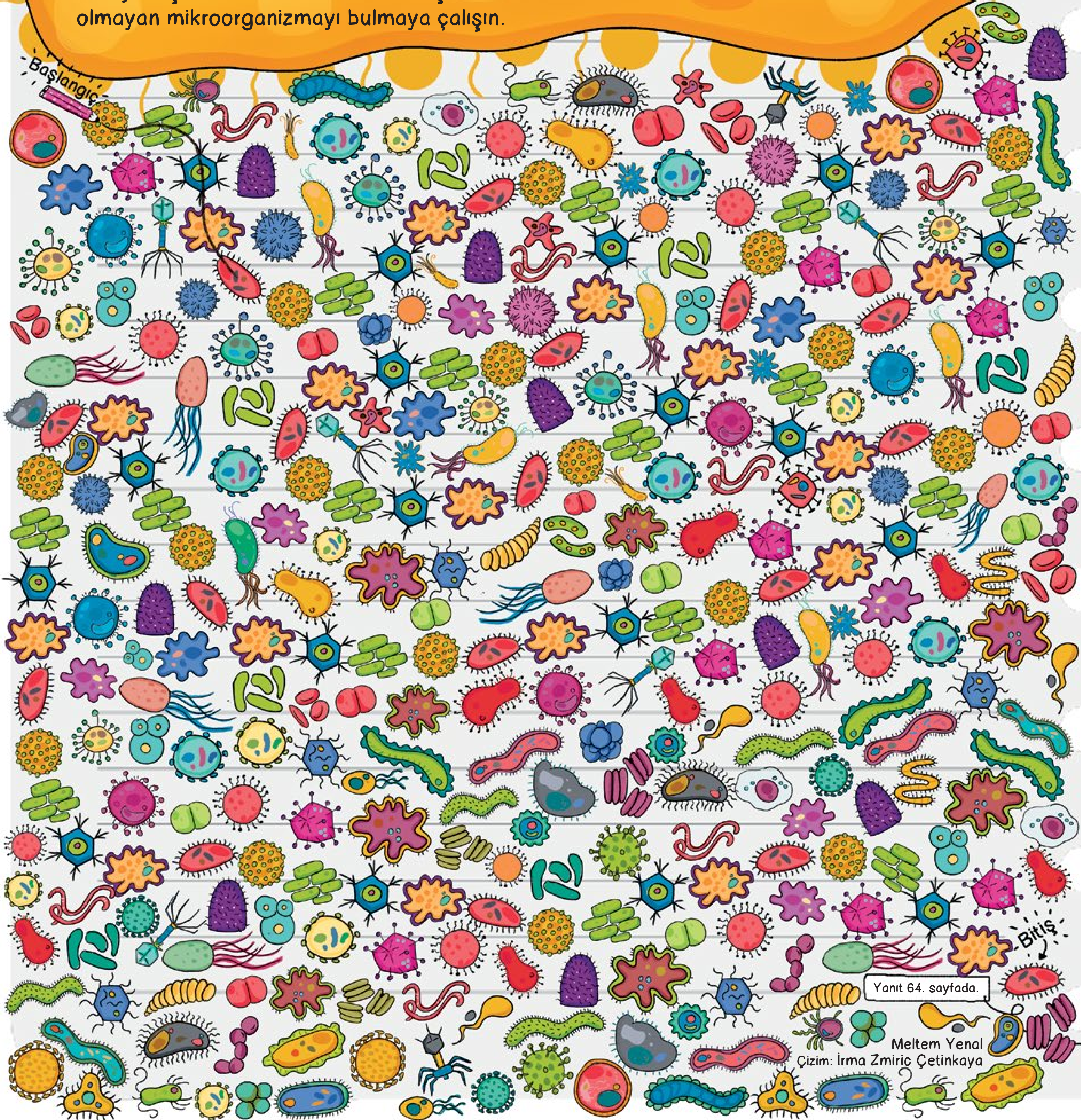




Bir sürü mikroorganizma...

Bu koca sayfayı farklı mikroorganizma çizimleriyle doldurduk. Kiminin denizanaları gibi uzantıları var, kimi pürüzsüz, kimi sanki dikenlerle kaplı, kimi yusyuvarlak, kimi de solucan gibi. Yine de pek çoğu birbirine benziyor. Üstelik hepsinden birden fazla var. Bir tanesi hariç! Şimdi 30 saniye süre tutmak üzere hazırlık yapın ve hazır olduğunuzda süreyi başlatın. Süre dolmadan bu eşi olmayan mikroorganizmayı bulmaya çalışın.

Şimdi de örüntüsünü izleyerek sol üst köşedeki mikroorganizmadan sağ alt köşedeki mikroorganizmaya ulaşmaya çalışın. Sağa, sola, aşağı, yukarı düz ya da çapraz ilerleyebilirsiniz. Yeter ki örüntüye dikkat edin. Başlangıcı biz yaptık, gerisi sizde.



Yanıt 64. sayfada.

Meltem Yenal
Çizim: İrma Zmiriç Çetinkaya



COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla sorularınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Saçlarımız canlı mıdır, cansız mıdır?

Rukiye Canbay
11 yaş, İstanbul

Avuç içimiz, ayak tabanımız ve dudaklarımız hariç vücudumuzun her yeri kıllarla kaplıdır. Saçlarımız ve kaşlarımız gibi bazı kıllarımız kolaylıkla görünürken, yanaklarımızdaki ya da boynumuzdaki kıllar daha zor görünür. Vücudumuzda bulunan tüm kıllar uzar, dökülür ve yerlerine yenisi çıkar. Kıllar, dışarıdan gördüğümüz kıl gövdesi ve derimizin dermis adı verilen alt katmanında yer alan kıl kökünden meydana gelir. Kıl kökünde sürekli olarak yeni hücreler oluşur. Oluşan yeni hücreler, eski hücreleri kökten dışarı iter. Kökten çıkan eski hücreler ölür ve zamanla sertleşir. İşte bu biçimde ölü hücrelerin itilmeye devam edilmesiyle kıl gövdesi deriden dışarı çıkar yani uzar.

Vücudumuzdaki tüm diğer kıllarda olduğu gibi saçımızın gövdesi ölü hücrelerden, köküyse canlı hücrelerden oluşur. Kısaca, saç tellerimiz canlı değilken saç köklerimiz canlıdır.

Gülnur Geçmiş

şah mat

Kızarmış Ciğer Saldırısı

Beyazlar bir süredir özel bir saldırı çalışıyordu. Eğer açılışta uygun koşullar oluşursa bu maçta bu saldırıyı denemeye karar vermişlerdi.

İtalyan Açılışı yapılmıştı. Siyahlar iki at devam yoluyla oyunu sürdürürse saldırı başlayabilirdi.



Siyahlar, iki at devam yolu için Af6 karesine hamle yaptı. Bu hamleyle g5 karesinin kontrolünü kaybettiler.





Beyaz takım planladığı saldırıyı gerçekleştirmek için, farklı taşlarını oyuna sokmak yerine, f3'teki atını, siyahların kontrolünden çıkan g5 karesine oynadı. Böylece rakibinin zayıf karesi olan f7'deki piyona hem g5'teki atıyla hem de c4'teki filiyle saldırdı.

Bunu engellemek isteyen siyahlarsa, piyonu d5 karesine ilerletti. Siyahlar bu hamleyle c4'teki beyaz fili tehdit etmiş, aynı zamanda da f7'deki piyonunun fil tarafından tehdidini engellemiş oldu. Siyah şah, piyonun, vezir ve f6'daki at tarafından korunduğundan herhangi bir sorun olmayacağını düşünüyordu.





Ancak beyazlar e4'teki piyonuyla d5'teki siyah piyonu aldı.



Siyah takım da f6'daki atıyla d5'teki beyaz piyonu aldı.



Planlanan bütün hamlelerin gerçekleştiğini gören beyaz şah, g5'teki atına seslendi: "Kızarmış Ciğer Saldırısı!"

Kızarmış Ciğer Saldırısı!



Bunun üzerine beyaz at, şahını başıyla onaylayarak siyahların zayıf karesi olan f7'deki piyonunu aldı. Böylece beyaz at, siyah veziri ve siyah kaleyi tehdit ederek at çatalı yaptı. Ancak korunmasız bir biçimde hamlesini yaptığından beyaz at kendisini feda etmişti.



Siyah şah, veziri ve kalesi tehdit altında olduğundan, bu at fedasını kabul etmek zorunda kaldı. Üzgündü, çünkü bu hamlesiyle artık rok yapma şansı kalmamıştı.





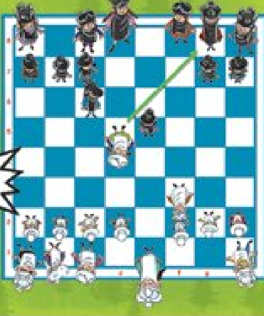
Siyah şahın f dikeyinde korunmasız kalmasından yararlanan beyaz vezir, f3 karesine gelerek şah çekti. Aynı zamanda d5'teki siyah atı da tehdit ederek çifte tehdit yapıyordu. Tahtanın ortasında savunmasız kalan siyah şah, telaşla f8 karesine hareket etti.

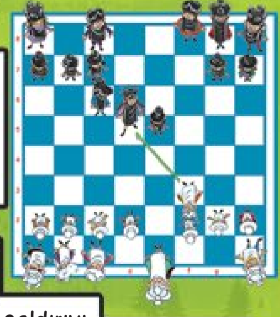
Şah!



Bu hatayı affetmek niyetinde olmayan beyaz takım, ilk önce c4'teki filiyle d5'teki siyah atı alarak siyah şahı tehdit etti.

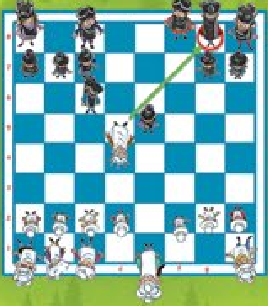
Şah!





Siyah vezir, beyaz vezir tarafından korunduğunu bile bile saldırıyı durdurmak için d5'teki beyaz fili alarak şah tehdidinden kurtulmalarını sağladı. Ancak beyazların saldırıları devam ediyordu.

Beyaz vezir d5'teki siyah veziri aldı ve şah çekti.



Şah!

Siyahlar, şahlarına yapılan saldırıları durdurmak için bütün güçleriyle ellerinden geleni yapıyordu. Bu sefer c8'deki siyah fil e6 karesine gelerek vezirin şah tehdidini durdurdu.



Beyaz vezir e6'daki siyah fili aldı ve "Şah ve mat!" dedi. Beyazlar çok mutluydu. Oyunu kazanmışlardı. Kızarmış Ciğer Saldırısı sonucunda oyunu kaybeden siyahlarsa bu saldırıdan kurtulmak için neler yapacakları konusunda çalışmaya karar verdi.





Kızarmış Ciğer Saldırısı

Satrancın en dikkat çekici ada sahip olan açılışıdır. Beyazların İtalyan Açılışı ile başlayan oyununa karşın, siyahların iki at devam yoluyla verdiği yanıtla gelişir. Beyazların at fedasıyla temel konumunu alır. At fedasını kabul eden siyah şahın oyun alanının ortasına gelmesi, güvenliğinin azalmasına ve rok yapma şansının ortadan kalkmasına neden olur.



Beyazların, exd5 hamlesinden sonra Kızarmış Ciğer Saldırısı'na geçmesini engellemek için siyahların yapması gereken hamle: Aa5 hamlesi olmalıdır. Bu hamle ile siyahlar rakibinin c4'teki filini tehdit etmiş olur. Böylece beyazlar bundan sonra oyunlarını bu tehdide göre yeniden yapılandırmak durumunda kalacaktır.



Öykümüzde beyaz vezirin tehdidinden kendini korumak için siyah şahın telaşla yaptığı f8 hamlesi, siyahlar için oyunun sonunu getiren büyük bir hata olmuştur. Bu hamle yerine, siyah şahın e6 hamlesini yaparak zayıf durumdaki atını koruması daha iyi bir hamle olacaktı.



Kendinizi Deneyin

Bu diyagramda Kızarmış Ciğer Saldırısı'nın temel konumu gösteriliyor.





Öykümüzün yardımıyla bu saldırının notasyonunu yazmayı deneyebilirsin.



Kızarmış Ciğer Saldırısı		
	Beyaz	Siyah
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Yanıt 64. sayfada

Algül Kalay İnce
Çizim: Duygu Cigal

evde bilim

Suyun Akışını Hızlandırabilir misiniz?

İçi su dolu şişeyi ters çevirdiğinizde içindeki su, yerçekiminin etkisiyle dökülür. Peki suyun dökülme hızını nasıl artırabilirsiniz?

Gerekli Malzeme

- Bir litrelik cam ya da sert plastik şişe
- Su
- Geniş bir kap
- Kronometre



Not: Bu deneyde, kronometreyi başlatıp durdurması için birinden yardım alabilirsiniz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla Evde Bilim köşemiz bir süre çizimle hazırlanacaktır.

Haydi Başlayalım



1 Öncelikle şişenin içini daha iyi görebilmek için varsa üzerindeki etiketi sökün ve şişenin dörtte üçünü suyla doldurun.



2 Bir elinizle şişenin ağzını kapatın ve şişeyi kabın üzerinde ters çevirin.



3 Yanınızdaki kişinin kronometreyi başlatmasıyla eş zamanlı olarak elinizi şişenin ağzından çekin. Şişenin içindeki su tamamen döküldüğünde bu kişi kronometreyi durdursun. Geçen süreyi not edin.



4 Şişenin dörtte üçünü suyla tekrar doldurun. Elinizle şişenin ağzını kapatın ve şişeyi kabın üzerinde ters çevirin. Şişeyi saat yönüne ya da saat yönünün tersine dairesel biçimde çalkalayın. Şişenin içinde su, bir girdap oluşturana kadar bu harekete devam edin.



5 Girdap oluştuğunda yanınızdaki kişi kronometreyi başlatsın ve siz de yine eş zamanlı olarak elinizi şişenin ağzından çekin. Su tamamen döküldüğünde bu kişi kronometreyi durdursun. Geçen süreyi not edin. Neler gözlemlediniz?

Neler Oluyor?

Şişeyi çalkalamadan ters çevirip suyu döktüğünüzde kronometrede okuyacağınız süre daha uzun olur. Yani şişedeki su yavaş dökülür. Bunun nedeni şişenin ağzından bir miktar havanın içeri girmesi ve sonrasında da bir miktar suyun dışarı çıkmasıdır. Başka bir deyişle şişenin ağzından önce hava sonra su, sırayla ancak ters yönlerde geçer. Elinizi şişenin ağzından çektiğinizde çıkan "glug glug" benzeri ses de bu geçiş sırasında oluşur. Şişeyi girdap oluşana kadar çalkaladıktan sonra elimizi çektiğimizde dışarıdaki hava girdabın ortasındaki boşluktan rahatça şişenin içine girer. Bu durumda suyla havanın giriş – çıkışı aynı anda gerçekleşmiş olur ve bu nedenle de su daha hızlı dökülür. Ayrıca herhangi bir ses de oluşmaz!

Tuğçe Inroga
Çizim: Göksu Karaca

ÇİZMELİ HARİKALAR



Merhaba arkadaşlar! Çizmeli Harikalar'a hoş geldiniz. Bugün balta girmemiş bir tropik ormanda keşfe çıkacağız.

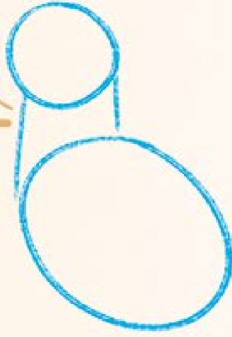
Hazırsanız karşınızda...

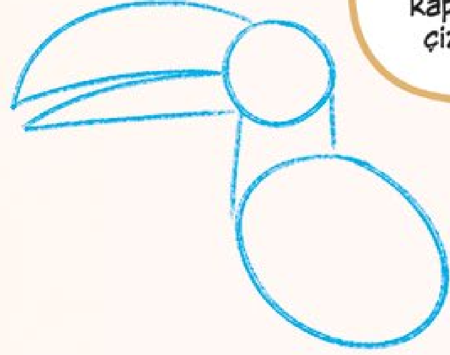
Tukan





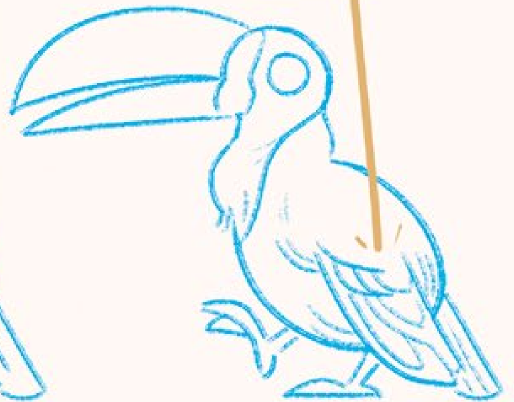

Tukanımızın başı ve gövdesi için iki yuvarlak çizelim.


Boyun bağlantısını ekleyelim.


Büyük, yan yatmış bir "D" harfini andıran gaga çizimi
Gagayı açık ya da kapalı biçimde çizebilirsiniz.


Gövdeye kanat ve kuyruk çizimlerini ekleyelim.
Ayaklar


Başın gaga ile birleştiği yere bir çizgi daha çizelim.
Göğüs kabarıklığı

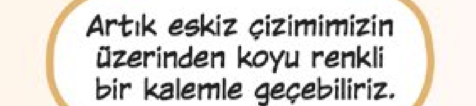

Kanat, kuyruk ve gövdeyi ayrıntılandıralım.




Göz bebeği ve gaga üzerindeki ayrıntılar
Ayaklar üzerindeki ayrıntıları ve parmakları ekleyelim.




Ve renk zamanı!


Artık eskiz çizimimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçebiliriz.



Tukan çizimini yaparken
işinize yarayacak birkaç ipucum var!

Uyuyan bir tukan çizerken, başı gövdeye
iyice yaklaşmış ve boynu neredeyse
görünmez biçimde yapabilirsiniz.





Uçan bir tukanı, kanatları
iki yana açık ve ayakları da
gövdeye çekilmiş bir
biçimde çizebilirsiniz.

Kanatların hareketini kısa
çizgilerle ifade edebilirsiniz.

Farklı pozisyonlarda duran karakterler
çizmek, hem çizim pratiği yapmanıza hem de
yeni bakış açıları kazanmanıza yardımcı olur.
Korkmayın, deneyin!





Tukanın o büyük gagasını
açıp kapatarak bir yandan da
kanatlarını çırparak çevrede
yürüdüğünü hayal ettim de
biraz komik geldi açıkçası.



TUKAN





Çok ilginç!



Parlak tüyleri ve gövdesine göre oldukça büyük ve renkli gagasıyla tukan, bir kez gördüğünüzde kolay kolay unutamayacağınız bir dış görünüşe sahiptir.



Tukanlar Orta ve Güney Amerika'nın tropikal ve alt tropikal bölgelerindeki ormanlarda yaşayan, bu bölgeye endemik bir türdür.



Daha çok meyve yiyerek beslenirler. Ancak böcekler, kurbağalar, küçük memeliler gibi bazı hayvanlar da tukanların besinleri arasındadır.



Tukanlar sosyal hayvanlardır. Büyük gagalarını birbirine vurarak ve ses çıkararak iletişim kurarlar.



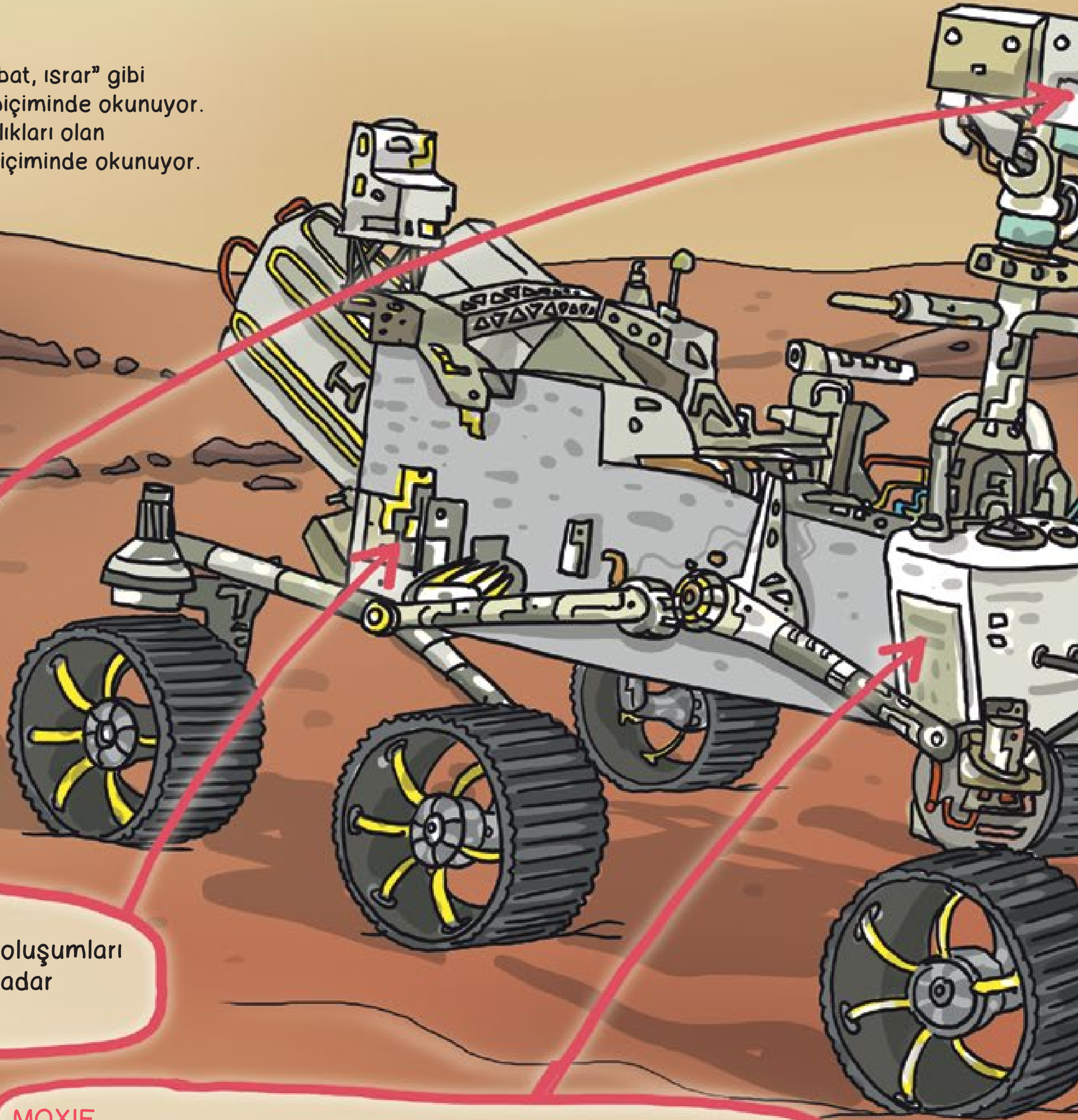
Tukanların gagası boyutuna göre oldukça hafiftir. Gagalarıyla çok küçük tohum ve meyve kabuklarını ustalıkla açabilirler. Ayrıca gagaları sayesinde vücut ısılarını da düzenlerler.

Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

Mars Keşif Aracı Perseverance ve Keşif Helikopteri Ingenuity Nasıl Çalışır?

Gezegenler arası yolculuğuna 30 Temmuz 2020 tarihinde Dünya'dan fırlatılan Atlas V adlı roketin içinde başlayan keşif aracı Perseverance, yaklaşık 7 ay sonra, 18 Şubat 2021 tarihinde hedefine ulaştı. Perseverance, onu 480 milyon kilometre boyunca taşıyan uzay aracından ayrıldıktan ve Mars atmosferine girdikten sonra dev bir paraşüt ve bir başka roket kullanılarak tarihin bir evresinde göl olduğuna dair göstergeler bulunan bir kratere indi. Perseverance, önümüzdeki yıllar boyunca bir zamanlar suyla kaplı olduğu düşünülen bu kraterde çalışacak, donanımı sayesinde Mars'ın yapısı hakkında bilgi toplayarak kırmızı gezegenin geçmişte herhangi bir yaşam biçimine ev sahipliği yapıp yapmadığı sorusuna yanıt arayacak. Perseverance, Mars'a gönderilen ilk keşif aracı değil. Kendinden önce gönderilen ve ikisi gezegenin başka bölgelerinde araştırmalarını hâlâ sürdüren keşif araçlarıyla benzerlikleri olduğu gibi, Perseverance'ı onlardan ayıran önemli bir fark da var: Yanında ona görevinde eşlik edecek, üstelik uçabilen bir küçük arkadaşı bulunması! Mars keşif aracı Perseverance'ın üzerindeki bilimsel araştırma sistemlerini ve keşif helikopteri Ingenuity'nin nasıl çalıştığını merak ediyor musunuz?

Perseverance Türkçede "azim, sebat, ısrar" gibi anlamlara sahip ve "pörsıviyrıns" biçiminde okunuyor. Dilimizde "hüner, beceri" gibi karşılıkları olan ingenuity sözcüğüyse "incınuidi" biçiminde okunuyor.



SuperCam
Mars'ta geçmişte yaşam olup olmadığıyla ilgili ipucu sağlayabilecek organik bileşikleri arayan kamera grubu. Kayaları ve toprağı üzerindeki kamera, lazer ve spektrometrelerle 7 metre uzaklıktan inceleyip kimyasal bileşimlerini tanımlayabiliyor.

RIMFAX
Mars yüzeyinin altındaki jeolojik oluşumları belirleyebilen dalgalar kullanan radar görüntüleyicisi

MOXIE
Gelecekte hem Mars'a gönderilecek insanların soluk alabilmesi hem de gezegenden kalkış yapması planlanan uzay araçlarına itici gaz sağlanabilmesi için bol miktarda oksijen gerekecek. Ancak Mars atmosferinin %95'i karbondioksitten oluşuyor. Bu donanımın görevi, Mars'ın karbondioksit bakımından yoğun olan atmosferinden oksijen üretmek ve bu konuda deneyim kazanılmasını sağlamak.

Ingenuity keşif helikopteri, Mars'a Perseverance keşif aracının gövdesinin içinde geldi ve inişten sonra ondan ayrıldı. Görevi Perseverance'ın ulaşamadığı bölgelerin fotoğraf ve videolarını çekerek Mars yüzeyinin ayrıntılı bir biçimde keşfine yardımcı olmak ve gelecekte Mars atmosferinde gerçekleştirilebilecek uçuşlar için deneyim kazanılmasını sağlamak.



Mars atmosferi Dünya atmosferine kıyasla neredeyse 100 kat daha düşük yoğunlukta olduğu için orada pervaneli uçuş yapmak çok daha fazla enerji gerektiriyor. Bu yüzden Ingenuity'nin güneş paneliyle şarj edilebilen lityum iyon pilleri günde ancak 90 saniyelik bir uçuşa yetecek enerjiyi karşılayabiliyor. Yani yaklaşık 24 saat 40 dakika süren bir Mars gününde Ingenuity yalnızca 1,5 dakika çalışacak. Tekrar havalanabilmek için bir Mars gündüzü boyunca pillerinin yeniden şarj olmasını bekleyecek.

Mastcam-Z:
Uzaklardaki nesnelerin ayrıntılı bir biçimde incelenebilmesi için yakınlaştırma ve odaklama yapabilen, panoramik ve 3 boyutlu fotoğrafların yanı sıra videolar da çekebilen kameralar

SHERLOC
Perseverance'ın robotik kolunda geçmişte yaşamın belirtileri olabilecek organik maddeleri ve mineralleri aramak için spektrometreler, lazer ve kameralar bulunuyor.

MEDA
Rüzgâr hızı ve yönü, sıcaklık ve nem gibi hava ölçümlerini yapan, Mars atmosferindeki toz parçacıklarının miktarını ve boyutunu ölçen hava istasyonu

Perseverance'ın robotik kolunun ucunda bir de matkaplı numune alma sistemi bulunuyor. Ölçüm cihazlarının Dünya'da incelenmeye değer bulduğu özeliklere sahip bölgelerden alınacak küçük örnekler mühürlenerek aracın gövdesindeki haznelerde ya da gerekirse Mars yüzeyinde belirlenen bir alanda biriktirilecek. İlerleyen yıllarda planlanan Mars'a gidiş ve Dünya'ya geri dönüş projesi gerçekleştiğinde bu örnekler de Dünya'ya getirilip incelenebilecek.

Yazı ve Çizim:
Bilgin Ersözlü



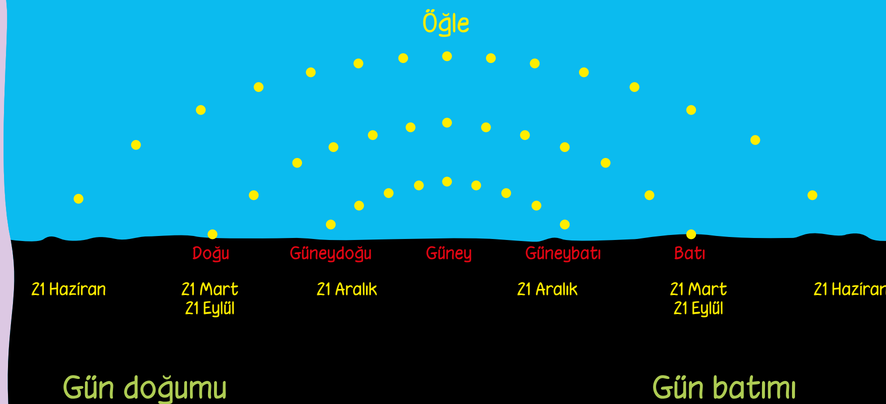
İlkbahar Ilımı Günü Güneş Doğu Noktasında!

Odanızın penceresinden gün doğumunu ya da gün batımını görebiliyor musunuz? Güneş'in her zaman aynı noktadan doğup batmadığı sizin de dikkatinizi çekti mi? Güneş, ne zaman tam doğudan doğar ve batıdan batar diye sorarsanız işte o gün geldi... 20 Mart İlkbahar Ilımı!

Bir yıl içinde farklı mevsimler yaşarız. Bunun Dünya'nın eğik bir biçimde Güneş'in çevresinde dolanmasından kaynaklandığını biliriz ancak gözümüzde canlandıramayabiliriz. Anlamanın en iyi yolu "Dünya hiç eğik olmasaydı ne olacaktı?" diye düşünmek. Dünya dik bir biçimde Güneş'in çevresinde dolansaydı güneş ışınları tüm yıl boyunca Ekvator'a dik gelecekti. Tıpkı ilkbahar ve sonbahar ılımı günlerinde olduğu gibi. Türkiye'de yaşayan bizler, yıl boyunca Güneş'i eğik açıda görecektik ve yalnızca bahar mevsimi yaşayacaktık. Neyse ki Dünya'mızın dönme ekseni 23 derece eğikliğe sahip ve bu sayede yıl boyunca farklı mevsimler yaşıyoruz.

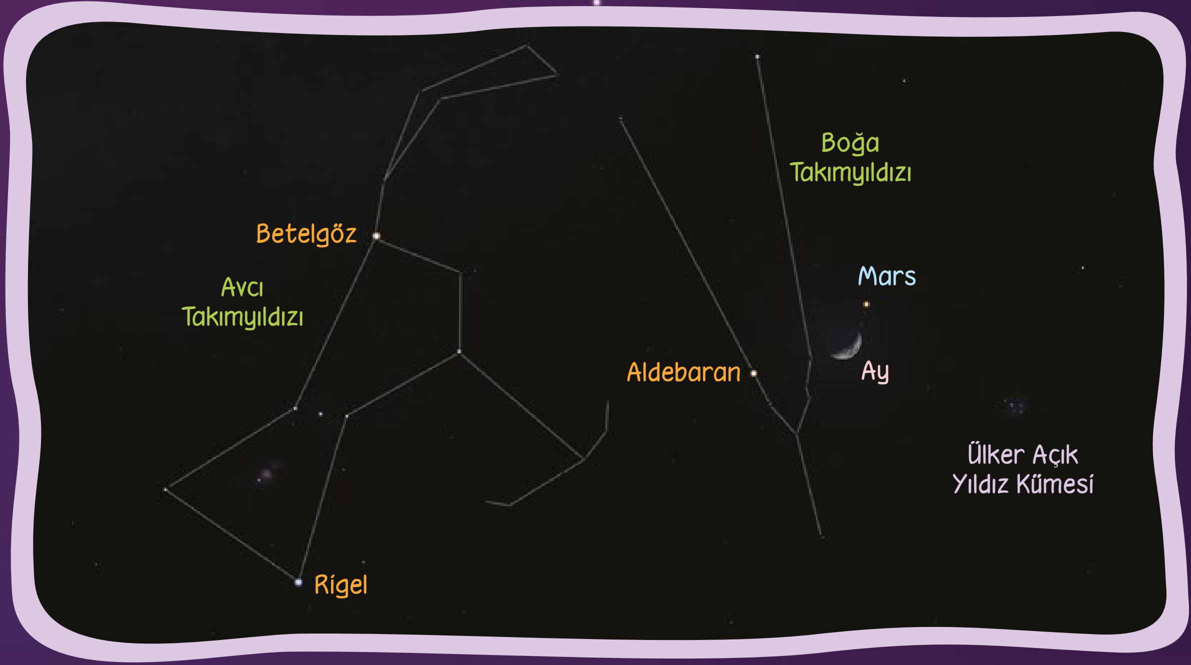
Bu yıl 20 Mart'ta yaşayacağımız ilkbahar ılımında, Güneş tam doğu yönünden doğacak. Bu tarihte Güneş'in nereden doğduğunu ya da battığını evimizin penceresinden izleyip tam doğu ya da batı noktalarının yerini aklımıza kaydedebiliriz.

Bu tarihten itibaren Güneş, her gün biraz daha kuzeyden doğacak. Bu, 21 Haziran yaz gündönümü gününe kadar devam edecek. 21 Haziran'da Güneş, kuzeydoğudan doğacak ve kuzeybatıdan batacak. Gökyüzünde yapacağı günlük hareketi sırasında daha uzun süre ufkun üzerinde kalacak ve ışığı bize daha dik gelecek. Böylece yaz mevsimini yaşayacağız. 21 Haziran sonrasında gün doğumu noktası doğuya doğru kayacak ve 23 Eylül sonbahar ılımı günü yine tam doğu noktasından doğacak. Bunu yaşamamızın nedeni Dünya'nın dönme



Güneş'in doğuş ve batış noktasının yıl boyunca değişimi

21 Mart ve 23 Eylül'de güneş ışınları Ekvator'a dik gelir. İlkbahar ve sonbahar ılımları adıyla bilinen bu özel tarihler, ekinoks olarak da adlandırılır.



19 Mart akşamı hava karardığında güneybatı yönünde Avcı ve Boğa takımyıldızlarının batısında Ay ve Mars yakın konumda gözlemlenecek.

ekseni eğikliği ve güneş ışınlarının bu süre boyunca Kuzey Yarımküre'ye daha dik gelmesi.

23 Eylül sonrasında güneş ışınları, Güney Yarımküre'ye daha dik geldiğinden, gün doğumu ve gün batımı noktaları artık daha güneye kayacak. 21 Aralık kış gün dönümü günü, Güney Yarımküre'dekiler yazı, bizse en kısa gündüzü, en eğik açılı güneş ışınlarını ve kışı yaşayacağız.

Gezegenler

Mart ayında gezegen gözlemleri sabah saatlerinde başlayacak. Mart ayı ortasında, sabah 06.45 civarında doğu ufkuna bakarsak Merkür, Jüpiter ve Satürn'ü gözlemleyeceğiz. Ortada görünen Jüpiter, solundaki Merkür ve sağındaki Satürn'ü parlaklığıyla sönük bırakacak. Günden güne hava daha erken aydınlanacak. Nisan ayında Jüpiter ve Satürn'ü ancak saat 05.45 civarında görebileceğiz. 6 ve 7 Nisan sabahları Ay, bu iki gezegenle birlikte doğacak. 6 Nisan'da Satürn'ün, 7 Nisan'da da Jüpiter'in yakınında olacak.

Akşamları gözlem yapmayı tercih ediyorsak görebileceğimiz ilk gezegen Mars olacak. Bu günlerde, Mars'ın bulunduğu doğrultuda bir sürü parlak yıldız var. Ayırt edebilmek için en uygun gözlem günü 19 Mart. O gün Mars, Ay'ın hemen üzerinde gözlemlenecek. Gezegen gece yarısı saatlerinde kuzeybatı yönünden batacak.

Ay'ın Evreleri

21 Mart
İlkdördün



28 Mart
Dolunay



4 Nisan
Sondördün



12 Nisan
Yeniay



Burcu Parmak

düşünerek eğlenelim

Kostümler Arasındaki Fark

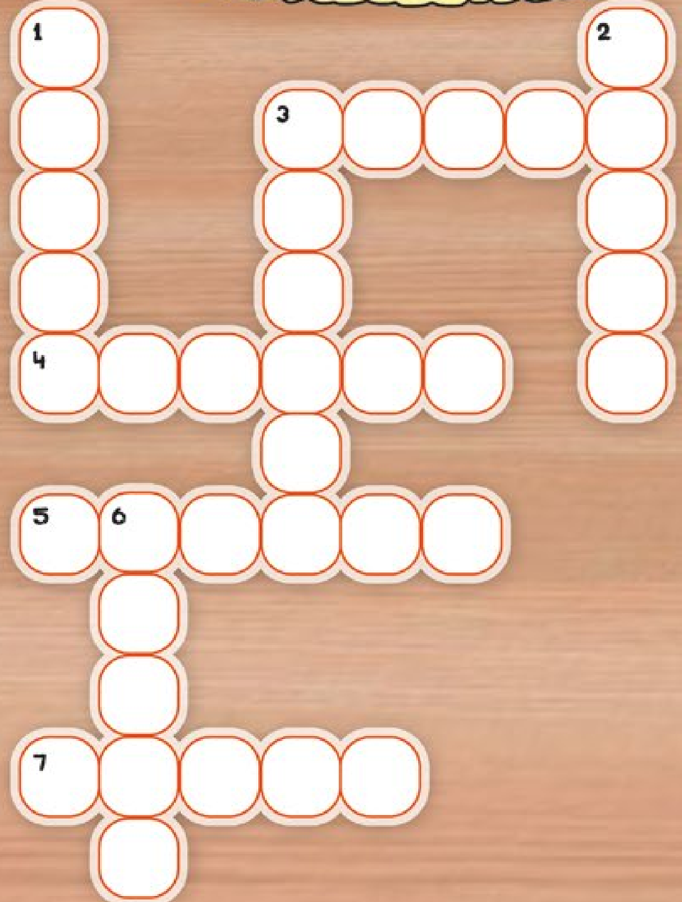
Tiyatro oyununun kostüm sorumlusu Gökçen Hanım, başrol oyuncusunun kostümünde bazı değişiklikler yaptı. İki kostüm arasındaki 7 farkı bulabilir misiniz?

Çengel Bulmaca

Bu bulmacada tiyatroyla ilgili terimleri bulabilir misiniz?

Dikey
1. Erkek oyuncu
2. Oyunun oynandığı alanda yer alan düzenleme, eşya, aksesuar vb.
3. Oyuncuların unuttukları metinleri onlara hatırlatan kişi
6. Sahne arkasında oyuncuların hazırlandığı alan

Yatay
3. Tiyatro oyununun oynandığı bölüm
4. Oyunda oyuncuların karşılıklı sözleri
5. Kadın oyuncu
7. Oyuncunun tek başına yaptığı uzun konuşma



Tiyatro Oyunları

Bu tiyatro salonunda bu ay dört farklı oyun oynanıyor. Her oyunun hem gündüz gösterimi yani matinesi hem de gece gösterimi yani suaresi oluyor. Yandaki tabloda boşlukları tamamlayarak hangi oyundan kaç matine, kaç suare ve toplamda kaç gösterim yapıldığını bulun.

OYUN	MATİNE	SUARE	TOPLAM
A	3		10
B		5	9
C	6	9	
D			13
TOPLAM	18		47

Suflörün Karışan Kâğıtları

Oyunun suflörü Mehtap, oyun metninin bazı kâğıtlarını yere düşürdü. Kâğıtların sırasıyla ilgili aşağıdaki bilgileri hatırlıyor. Bilgilere göre "arı, buket, cezve, dans ve elma" sözcükleriyle başlayan bu kâğıtları sıralaması için Mehtap'a yardımcı olabilir misiniz?

- "Arı" sözcüğüyle başlayan kâğıt, ilk sırada değil ve "cezve" sözcüğüyle başlayandan önce geliyor.
- "Elma" sözcüğüyle başlayan kâğıt, ne ilk ne de son sırada.
- "Cezve" sözcüğüyle başlayan kâğıt üçüncü sırada.
- "Dans" sözcüğüyle başlayan kâğıt ilk sırada değil.

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla mektuplarınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle Şubat 2020'de tanıştım. Seni çok sevdiğim için Haziran 2020'de hemen abone oldum. Her köşeni çok seviyorum. En çok sevdiğim köşen Çizmeli Harikalar. Senden bir sürü bilgi alıyorum. TÜBİTAK ailesine teşekkür ederim. Gelecek ay görüşmek üzere...

Süleyman İlem
7 yaş, İzmir

Çocukluk Arkadaşım Bilim Çocuk,

Seni, Eylül 2012 sayınla babam sayesinde tanıdım. Dergi toprak ile ilgiliydi. Biraz inceledim ve doğrusu bayağı ilgimi çekti ve şu anda da derginin konuları ilgimi çekmeye devam ediyor. Derginin her köşesini çok seviyorum ama bilim, doğa ve teknoloji anlamında yeni şeyler öğrenmeyi sevdiğimden Ne Var Ne Yok köşesini ayrıca seviyorum. Küçükken beni yalnız bırakmadığın ve şu anda bile yanımda olduğun için sana sonsuz teşekkür ederim. Dergide emeği geçen herkese teşekkürler.

Yeni sayıda görüşmek üzere...

Zeynep Börte Kalender
13 yaş, Ankara

Bilge Dergim Bilim Çocuk,

Seni 3 yıl önce tanıdım ve seni tanır tanımaz dedim ki "Acaba seninle neden daha önce tanışmadım? Neden bu bilgileri daha önce öğrenmedim?" Gerçekten çok özel ve faydalı bilgilere sahipsin. Her ay seni raflarda görünce heyecanım artıyor, yeni bilgiler öğreneceğim için içim kıpır kıpır oluyor. En çok Çizmeli Harikalar ve Ne Var Ne Yok köşelerini seviyorum. Birbirinden güzel eklerini de çok seviyorum. Tüm sayılarını sabırsızlıkla bekliyorum. Bu dergide emeği geçen herkese çok teşekkür ederim. Seni çok seviyorum.

Ahmet Yusuf Şengül
13 yaş, Elazığ

Sevgili Arkadaşım Bilim Çocuk,

Sen çoktan beri ilgimi çeken bir dergiydin. İçindeki bilgileri okumak çok iyi geliyordu. Seni düzenli olarak almıyordum ama şu an 6. sınıfım ve fen bilimleri dersindeki yararlarından dolayı sana abone oldum. Çok güzel bir dergisin. Oyunlarını ve kartlarını çok severek kullanıyorum. Her ay bilgi hazineme senin sayende yeni bilgiler giriyor. Bir sonraki sayında görüşmek üzere! Dergide emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Ecrin Naz Hamzaçebi
12 yaş, Trabzon

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle 2020'nin Ekim ayında tanıştım. Çünkü 2. sınıfa geçtim ve okumayı öğrendim. Artık her ay derginin çıkmasını merakla bekliyorum. Dilerim pandemi biter ve okulumuza kavuşuruz. Teşekkürler TÜBİTAK, teşekkürler Bilim Çocuk.

Hepinizi çok seviyorum.

Mehmet Fatih Seçme
7 yaş, Şanlıurfa



Bu sayımızda sporun vücudumuza olan etkisiyle ilgili gözlem notlarınıza yer veriyoruz.

Kokularla ilgili gözlem notlarınızı 10 Nisan 2021'e kadar elimizde olacak biçimde göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Mayıs 2021 sayımızda yayımlayacağız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladığımız şeyleri yapıştırabiliriz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla gözlemlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sporun Vücuduma Olan Etkisiyle İlgili Gözlemim

Ben kendi vücudumla ilgili gözlemimi anlatmak istiyorum. Koronavirüs yüzünden, okuldan ve sosyal yaşamdan uzaklaşmak zorunda kaldım. Benim düzenli bir spor hayatım vardı. Jimnastikle ilgileniyor ve okullar arası yarışmalara hazırlanıyordum. Virüsten sonra bunu yapamadım ve vücudumun, kaslarımın zayıfladığını, esnekliğimin yavaş yavaş gittiğini ve çabuk yorulmaya başladığımı gördüm. Jimnastik, kapalı alanda yapıldığı için devam edemedim. Hızlı koşmayı sevdiğim için ben de açık alanda yapılan atletizme başladım. Böylece eski vücuduma, kaslarıma ve esnekliğime kavuştum. Sağlığım için doğru hareket etmenin vücuduma sağladığı yararı, virüsten sonra çok daha iyi anladım. Her ne olursa olsun pes etmedim ve hareket etmeye, sporuma devam ettim. Bilim Çocuk'a sevgilerimi iletiyorum.

Mete Oldaç
9 yaş, Adana

Evde Spor

Evde daha çok vakit geçirdiğimiz bugünlerde annem spora başladı. Annem genellikle sabahları spor yapıyor. Aynı hareketleri tekrarlayarak yarım saat spor yapıyor. Annem spor yaparken daha hızlı nefes alıp veriyor ve susadığını söylüyor. Bunun nedenini araştırdım. Spor yaparken vücut terleyerek su kaybettiği için, spor yapan kişi su içme ihtiyacı hissediyormuş. Annem spora hep devam etsin istiyorum. Çünkü Bilim Çocuk'tan öğrendiğime göre spor hem beden hem beyin sağlığımıza çok iyi geliyormuş ve spor yapan kişi daha mutlu oluyormuş. Bu güzel bilgiler için teşekkürler Bilim Çocuk, iyi ki varsın.

Ahmet Miraç Can
9 yaş, Antalya

Voleybolun Yararları

Ben koronavirüsten önce bir spor kulübünde voleybol oynuyordum. Voleybola başladıktan bir ay sonra boyumun öncekinden daha hızlı uzadığını gördüm. Araştırınca; voleybol ve basketbol gibi sporların atlamalı, zıplamalı olması nedeniyle boyumuzu daha hızlı uzattığını öğrendim. Yeniden voleybola başlayabilmek için salgının bitmesini sabırsızlıkla bekliyorum.

Duygu Zobu
9 yaş, İzmir

sizden gelenler

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla resimlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Okurlarımız,

Bu ay dergimizin 39. sayfasındaki Tiyatro Oyununuzun Bir Sahnesini Çizin etkinliği için yaptığınız resmi en geç 10 Nisan'da elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından seçtiklerimizi Mayıs 2021 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ocak 2021 sayımızda istediğimiz yaban hayvanlarıyla ilgili resimleriniz.



İbrahim Halil Sağır
8 yaş, Muş



Bade Güden
7 yaş, İstanbul



Aslı Ceren Bingöl
Tekirdağ



Irmak Nisa Turan
9 yaş, Balıkesir



Eymen Şahin
6 yaş, Kocaeli



Bilge Erdoğdu
9 yaş, İzmir



Eslem Berra Kaya
10 yaş, Rize



Elif Ecrin Yağmur
11 yaş, Şanlıurfa



Enes Barış Durmaz
7 yaş, Uşak



Çağan Yener
9 yaş, Antalya



Buğlem Bade Mulla
10 yaş, Aksaray



Ayşenur Ulaşdır
10 yaş, Edirne



Canay Coşkun
11 yaş, Adıyaman



Erva Bozkurt
9 yaş, Burdur



Fatıma Kurşun
11 yaş, Sivas



Yusuf Dinç
8 yaş, Diyarbakır



Fatma Betül Yıldız
8 yaş, Van



Ahmet Muhsin Yıldız
9 yaş, Isparta



Elif Ennur Çulha
8 yaş, Kırşehir



Arda Deniz Oral
13 yaş, Samsun



Eren Çiftçioğlu – 8 yaş
Meltem Çiftçioğlu – 11 yaş
Hatay

Yanıtlar

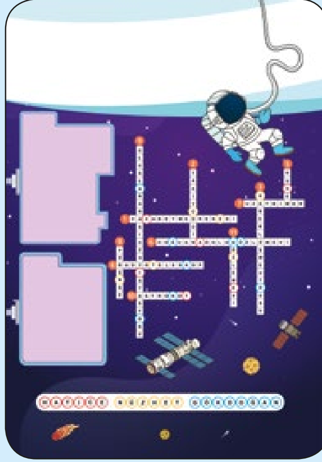
Düşünerek Eğlenelim



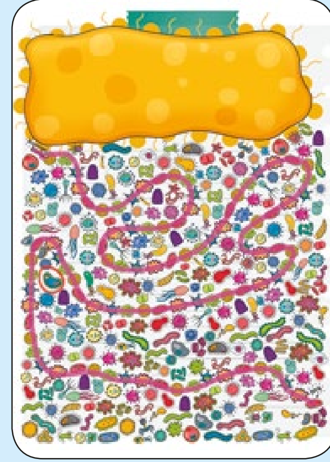
Burnumuzun Yapısını Keşfedelim

- kıkırdak
- nazal septum
- konka
- sinüs
- mukoza
- nazal kavite
- diyafram

Bilin Bakalım



Bilim Çocuk Sözlüğüm



Şah Mat

Kızarmış Ciğer Saldırısı		
	Beyaz	Siyah
1	e4	e5
2	Af3	Ac6
3	Fc4	Af6
4	Ag5	d5
5	exd5	Axd5
6	Axf7	

Görseller

Anadolu Ajansı
s. 5 (alt), s. 13 (alt), s. 27 (sol ve sağ), s. 28 (üst, alt sol ve alt sağ), s. 29 (üst sol, üst sağ ve alt), s. 30 sol ve sağ), s. 31 (sol ve sağ), s. 35 (üst sağ), s. 37 (üst)

China National Space Administration
s. 4 (orta sol)

Dijitalimaj / Alamy
s. 7 (üst), s. 13 (üst), s. 15 (alt), s. 16 (üst sol, üst sağ ve alt), s. 27 (zemin), s. 28-29 (zemin), s. 30-31 (zemin), s. 32 (zemin), s. 34 (alt), s. 35 (üst sol), s. 36, s. 37 (alt)

Doç. Dr. Mehmet Sağıroğlu
s. 5 (üst ve orta)

Eijiro Miyako
s. 6 (orta ve alt)

Getty Images Turkey
s. 15 (orta), s. 16 (orta), s. 34 (üst), s. 35 (alt), s. 45,

Gjenge Makers Ltd.
s. 7 (orta)

iStock.com
s. 2-3, s. 6 (üst), s. 7 (alt), s. 12, s. 14 (üst ve orta), s. 15 (üst), s. 17 (sağ ve sol)

NASA
s. 4 (üst ve alt)

Stellarium
s. 53

UAE Space Agency
s. 4 (orta sağ)

Burnumuz tıkalıyken neden tat alamayız?

Neden iki burun deliğimiz var dersiniz?

Akıllı bir ev sizce neler yapabilmelidir?

"Kokusu çıkmak" deyimi ne anlama geliyor olabilir?

Tiyatro oyuncuları söyleyeceklerini nasıl akıllarında tutar?

Kötü kokan 3 şey söyleyebilir misiniz?

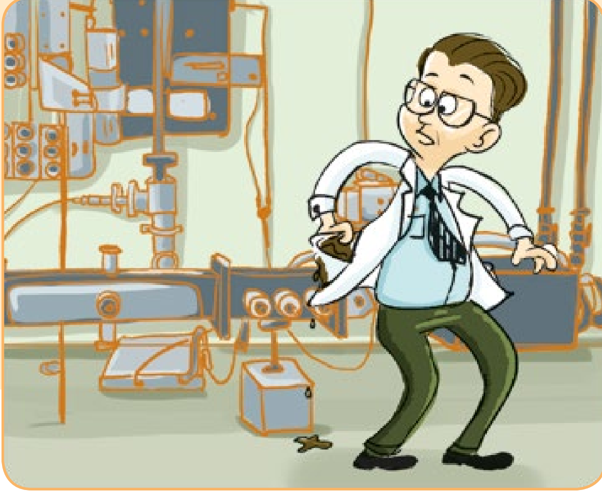
Kokusunu en çok sevdiğiniz çiçek hangisi?

Kübra Kara
Çizim: Mert Oskeroğlu

İlginç Buluş Öyküleri

Bilim Çocuk

Mikrodalga fırın



İlginç Buluş Öyküleri

Bilim Çocuk

Sakarin



İlginç Buluş Öyküleri

Bilim Çocuk

Teflon



İlginç Buluş Öyküleri

Bilim Çocuk

Süper yapıştırıcı



İlginç Buluş Öyküleri

Bilim Çocuk

Yapışkanlı not kâğıdı



İlginç Buluş Öyküleri

Bilim Çocuk

Oyun hamuru



İlginç Buluş Öyküleri

Sakarin

Şekerlemelerde ve ilaçlarda kullanılan, yapay bir tatlandırıcı olan sakarin, 1879 yılında kimyacı Constantin Fahlberg tarafından bulundu. Bir laboratuvarda çalışan Fahlberg, bir akşam yemek yerken elinde şekerli bir tat olduğunu fark etti. Bunun üzerine laboratuvara döndü. Kömür katranını, fosforlu ve amonyaklı çeşitli kimyasallarla tepkimeye soktuğu deney malzemelerini analiz edince ilk yapay tatlandırıcıyı bulmuş oldu.

İlginç Buluş Öyküleri

Mikrodalga fırın

Besinleri ısıtmakta ve pişirmekte kullanılan mikrodalga fırın, mühendis Percy Spencer tarafından radar sistemlerini araştırırken 1945 yılında bulundu. Spencer, laboratuvarda mikrodalga ışınımı üreten bir makineyle çalışırken cebindeki çikolatanın eridiğini fark etti. Bunun üzerine makinenin yakınına başka yiyecekler de koydu ve bu yiyeceklerin de ısındığını, hatta bazılarının piştiğini gördü. Mikrodalga ışınımının dışarı çıkmasını engellemek için bu makineyi metal bir kutunun içine koyan Spencer, böylece ilk mikrodalga fırını da yapmış oldu.

İlginç Buluş Öyküleri

Süper yapıştırıcı

Bilinen en sağlam yapıştırıcılardan olan süper yapıştırıcı, 1942 yılında kimyacı Harry Coover ve ekibi tarafından bulundu. Saydam plastiklerle ilgili araştırma yapan ekip, üzerinde çalıştıkları kimyasalın oldukça yapışkan olduğunu fark etti. Bu nedenle bu kimyasalı, saydam plastik yapımı için uygun bulmadılar ve kullanmadılar. Coover, daha sonra ısıya dayanıklı kimyasallarla ilgili yapılan çalışmaları denetlerken geçmişte bulduğu kimyasal üzerinde tekrar araştırma yapmaya başladı. Bu kimyasalın, malzemeleri yapıştırmak için ısıya ya da basınca gereksinim duymadığını fark etti. Böylece süper yapıştırıcı bulunmuş oldu.

İlginç Buluş Öyküleri

Teflon

Dayanıklı bir kaplama malzemesi olan teflon, 1938 yılında kimyacı Roy Plunkett tarafından bulundu. O yıllarda gıda sektöründe çalışan pek çok işçinin soğutucu gazlar yüzünden zehirlendiği bilindiğinden, Plunkett yeni bir soğutucu üzerinde çalışıyordu. Sentezlediği gaz hâlindeki ham maddeyi çelik bir tüpe koyan Plunkett, ertesi gün tüpü açtığında gaz yerine beyaz bir toz buldu. Bulduğu maddenin ısıya ve neme dayanıklı olduğunu, aynı zamanda üzerine bir şeyin yapışmadığını fark etti. Teflonun kullanım alanlarıysa yıllar içinde gelişti.

İlginç Buluş Öyküleri

Oyun hamuru

En sevilen oyuncaklardan biri olan oyun hamuru, 1955 yılında anaokulu öğretmeni Kathryn Zufall ve Noah McVicker tarafından bulundu. Bir sabun şirketinde çalışan Noah McVicker, 1933 yılında duvar kâğıtlarındaki kömür kalıntılarını temizlemek için esnek ve macun benzeri bir malzeme tasarladı. Ancak ısınma yöntemlerinin ve duvar kâğıtlarının özelliklerinin değişmesiyle bu ürüne olan gereksinim zamanla azaldı. İşte bu dönemde Kathryn Zufall, McVicker'a ulaşarak bu malzemenin oyun hamuru olarak kullanılabileceğini söyledi. Bir süre sonra da ilk oyun hamurları piyasada satılmaya başlandı.

İlginç Buluş Öyküleri

Yapışkanlı not kâğıdı

Günümüzde sıklıkla kullandığımız yapışkanlı not kâğıtları 1974 yılında mühendis Spencer Silver ve Arthur Fry tarafından bulundu. Güçlü ve hızlı bir yapıştırıcı bulmak için çalışan Silver, yapıştırıldıktan sonra çıkarıldığında yapıştırıcı özelliği gitmeyen yeni bir madde geliştirdi. Ancak bu maddenin yapıştırma özelliği zayıf olduğundan uzun yıllar bir kullanım alanı bulamadı. 1974 yılındaysa iş arkadaşı Arthur Fry, sayfalara zarar vermeden kâğıda yapışacak bir ürün arayışına girdi. Daha önce Silver'ın yapışkanlar üzerine yaptığı konferansı hatırlayan Fry, Silver ile iletişime geçti ve böylece yapışkanlı not kâğıtları ortaya çıktı.

İlginç Buluş Öyküleri

Sentetik boya

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Penisilin

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Havai fişek

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Röntgen

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Çiçek aşısı

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Kalp pili

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Mart 2021 sayısının ekidir.

İlginç Buluş Öyküleri

Penisilin

Bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanılan penisilin 1928 yılında biyolog Alexander Fleming tarafından bulundu. Fleming, bakterilerin bulunduğu kapları düzenlerken ciddi enfeksiyonlara neden olan stafilokok türü bakterilerin bulunduğu bir kapta küf oluştuğunu gördü. Küfün hemen çevresindeyse bakteri olmadığını fark etti ve yaptığı incelemelerle küfün bu bakterilerin gelişmesini önlediğini anladı. Fleming, penisilin adını verdiği küfü saf olarak arıtamamış olsa da bu yıllar sonra başarıldı ve penisilin tedavi amaçlı kullanılmaya başlandı.

İlginç Buluş Öyküleri

Sentetik boya

Günümüzde pek çok farklı çeşidi bulunan sentetik boya, 1856 yılında kimyacı William Perkin tarafından bulundu. Perkin, sıtma tedavisinde kullanılan ve doğal bir madde olan kinini yapay olarak üretmeye çalışıyordu. Ağaç kabuğu ve kömür katranı gibi çeşitli malzemeler kullandığı bir deneyin sonucunda leylak renginde bir kalıntı oluştuğunu fark etti. Leylak rengindeki bu kalıntıyı boya olarak kullanabileceğini düşünen Perkin, daha sonra kurduğu fabrikada sentetik boya üretmeye başladı.

İlginç Buluş Öyküleri

Röntgen

Günümüzde tıp alanında bir görüntüleme yöntemi olarak sıklıkla kullanılan röntgen, 1895 yılında fizikçi Wilhelm Conrad Röntgen tarafından bulundu. Röntgen, havasını boşalttığı, siyah kartonla kaplı bir tüpten elektrik akımı geçirirken yakınında bulunan levhanın parladığını fark etti. Böylece tamamen ışın geçirmez sandığı tüpten, gözle görülmeyen bir ışının geçebildiğini anladı. Normal ışık gibi kırılma ya da yansıma özellikleri göstermeyen bu ışına, matematikte bilinmeyeni ifade eden "X" harfinden yola çıkarak "X-ışını" adını verdi. Daha sonra bilim insanları X-ışınını röntgen olarak adlandırdı.

İlginç Buluş Öyküleri

Havai fişek

Günümüzde eğlence ve gösteri amaçlı kullanılan havai fişeğin, 600 ile 900 yılları arasında Çinli simyacılar tarafından bulunduğu sanılıyor. Yaşamlarını uzatmak için çeşitli yollar arayan Çinliler, kayaçlarda doğal olarak bulunan bir kimyasal maddeyi kükürt ve odun kömürüyle karıştırdı. Yaptıkları şeyin patlayabildiğini fark eden Çinliler'in aslında bulduğu şey bildiğimiz havai fişekti.

İlginç Buluş Öyküleri

Kalp pili

Kalp duvarına yerleştirilerek kalbin düzenli atmasını sağlayan kalp pili, 1960 yılında mühendis Wilson Greatbatch tarafından bulundu. Kalp atışları düzensiz olan insanların kalp seslerini kaydetmek için bir makine yapmaya çalışan Greatbatch, makinenin elektrik devresine yanlış bir devre elemanı ekledi. Bunun üzerine makinenin sesleri kaydetmek yerine, hiç güç harcamadan birer saniyelik aralıklarla nabza benzer ritim oluşturduğunu fark etti. Bunun insan kalbini harekete geçirebilecek bir ritim olduğunu düşünen Greatbatch, bir cerrahla birlikte çalıştı ve böylece ilk kalp pili ortaya çıktı.

İlginç Buluş Öyküleri

Çiçek aşısı

Çiçek hastalığından koruyan çiçek aşısı, 1796 yılında tıp doktoru Edward Jenner tarafından bulundu. Bir köyde çalışan Jenner, kimi zaman sığırlardan insanlara da bulaşan sığır çiçeği hastalığını geçiren sütçülerin, çiçek hastalığına yakalanmadığını öğrendi. Bunun üzerine sığır çiçeği geçiren bir hastanın döküntüsünden aldığı örneği sağlıklı bir çocuğa aktardı ve bir süre sonra çocuğun sığır çiçeği hastalığını hafif bir biçimde atlattığını gördü. Aynı çocuğa bir çiçek hastasının döküntüsünden aldığı örneği aktardığındaysa çocuğun çiçek hastalığına yakalanmadığını gözlemledi. Böylece tarihteki ilk aşı bulunmuş oldu.

İlginç Buluş Öyküleri

Cırt cırt bant

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Kedigözü

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Güvenlik camı

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Vazelin

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Sertleştirilmiş araç lastiği

Bilim Çocuk



İlginç Buluş Öyküleri

Nitröz oksitin genel anestezide kullanımı

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Mart 2021 sayısının ekidir.

İlginç Buluş Öyküleri

Kedigözü

Üzerine ışık düştüğünde parlıyormuş gibi görünen ve bu özelliğinden dolayı trafik işaretlerinde kullanılan kedigözü, 1934 yılında buluşçu Percy Shaw tarafından bulundu. Sisli bir gecede arabasıyla evine gitmeye çalışan Shaw, birden karanlıkta iki ışık noktası fark etti. Bu ışık noktalarının, çitin üzerindeki bir kedinin gözlerinden yansıyan araba farlarının ışığı olduğunu anladı. Bu kedi olmasaydı kötü bir kaza geçirecek olan Shaw, bu olayın üzerine yol güvenliğini artırmak için yol kenarlarına ışığı yansıtan bir ürün takılması gerektiğini düşünerek kedigözünü geliştirdi.

İlginç Buluş Öyküleri

Cırt cırt bant

Pek çok şeyi bir arada tutmak için kullanılan cırt cırt bant, 1948 yılında mühendis George de Mestral tarafından bulundu. Köpeğiyle birlikte ormanda yürüyüşe çıkan Mestral, bir süre sonra üzerindeki cekete ve köpeğinin tüylerine yapışan pıtrak tohumlarını fark etti. Mikroskopta incelediğinde tohumların yüzeyinde uçları kanca gibi kıvrık uzantılar olduğunu gördü. Yıllar sonra birinin üzerinde binlerce kanca, diğerinin üzerindeyse binlerce ilmek olan iki küçük kumaş parçası kullanarak cırt cırt bandı geliştirdi. Daha sonra kumaşın kullanışlı olmadığını gözlemleyerek cırt cırt bandı naylondan üretmeye karar verdi.

İlginç Buluş Öyküleri

Vazelin

Nemlendirici olarak kullanılan vazelin, 1859 yılında kimyacı Robert Augustus Chesebrough tarafından bulundu. Petrolün sondajı sırasında ortaya çıkan bir yan ürün olan ve petrol jeli olarak anılan bir ürün, petrolün kullanım alanları üzerinde araştırmalar yapan Chesebrough'un dikkatini çekti. Petrol işçilerinin bu ürünü ciltlerindeki yanık ve kesiklerin üzerine sürdüğünü ve ürünün cildin iyileşmesinde etkili olduğunu gözlemleyen Chesebrough, çeşitli deneyler yaptı. Sonuç olarak bu ürünün cilt kuruluğunda da kullanılabileceğini düşündü ve böylece bugün sıklıkla kullanılan vazelin ortaya çıktı.

İlginç Buluş Öyküleri

Güvenlik camı

Pek çok alanda kullanılan ve kırılmaz cam olarak bilinen güvenlik camı, 1903 yılında kimyacı Édouard Bénédictus tarafından bulundu. Bénédictus, laboratuvardaki yüksek bir raftan bir kimyasal almaya çalışırken alttaki rafta bulunan bir şişeyi devirdi. Yere düşen şişe çatladı ancak kırılmadı. Şişeyi inceleyen Bénédictus, şişenin içinde bir miktar selüloz nitrat kaldığını ve bu kimyasalın şişeyi ince bir film gibi kapladığını fark etti. Bunun da camın kırılmasını engellediğini anladı. Böylece günümüzde araç camları dâhil pek çok alanda kullanılan güvenli camı bulmuş oldu.

İlginç Buluş Öyküleri

Nitröz oksitin genel anestezide kullanımı

Hastaların ameliyat sırasında acı çekmemesi için tüm duyularının ortadan kaldırılması olarak tanımlanan anestezide nitröz oksit kullanımı, 1799 yılında kimyacı Humphry Davy tarafından bulundu. Nitröz oksit gazı üzerinde araştırmalar yapan Davy, bu gazı uzun süre soluyan kişilerde geçici baygınlık yaşandığını gözlemledi. Bunun üzerine gazın, ameliyatlarda kullanılabileceğini öngördü. Ancak kısa süreli solunduğunda kişide gülme etkisi yaratan bu gaz, o yıllarda panayırlarda kahkaha gazı olarak kullanıldı. Davy'nin bu gazı ameliyatlarda kullanma fikriyse yıllar sonra uygulanmaya başlandı.

İlginç Buluş Öyküleri

Sertleştirilmiş araç lastiği

Araç lastiği, balon, çocuk parkı zemini gibi pek çok yerde kullanılan kauçuğun daha dayanıklı olmasını sağlayan kükürtle sertleştirme işlemi, 1839 yılında buluşçu Charles Goodyear tarafından bulundu. Araç lastiklerini sağlamlaştırmak için araştırmalar yapan Goodyear, çeşitli kimyasallar kullanarak kauçuğu sertleştirmeye çalıştı. Bir gün yine aynı amaçla kükürtle karıştırdığı kauçuğu yanlışlıkla sıcak sobanın üzerine düşürdü. Kauçuğun sıcaklıkla erimesini beklerken tam tersine daha da sertleştiğini gözlemledi. Bu buluş, günümüzde kullanılan araç lastiklerinin üretilmesinde büyük rol oynadı.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Tiyatroya Hoş Geldiniz!

Burası bir tiyatro sahnesi. Üstelik tam da şu an bir oyun sergileniyor. Burada keşfedilecek o kadar çok şey var ki... Hazır mısınız?

Bir tiyatro oyununun sergilenmesi için büyük bir ekip çalışır. Yönetmen, tiyatronun sergileneceği bölgede yaşayan insanların gereksinimlerini ve güncel olaylar, önemli gelişmeler gibi çeşitli durumları da göz önünde bulundurarak bir oyun seçer. Ardından oyuncu kadrosunu belirler. Hangi rolü, hangi oyuncunun oynayacağına karar verilir.

Oyuncular, senaryoda anlatılan rollerine çalışır. Bir yandan oyunda kullanılacak dekor hazırlanır, oyuncuların giyeceği kostümler dikilir, oyun için gerekli olan ışık ve ses düzenlemeleri yapılır.

Oyunun ilk gösterim gününe kadar oyuncular, oyunu sürekli oynarlar yani prova yaparlar. Kostümlü, dekorlu, ses ve ışık düzenlemelerinin de uygulandığı çok sayıda prova... Böylece oyun sergilenmeye hazır hâle gelir. Oyunun afişleri, broşürleri, biletleri hazırlanır. Afişler çeşitli yerlere asılırken, broşürler dağıtılır, biletlerse satışa çıkarılır. İlk gösterim günü gelir ve perde açılır...

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Mart 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

1 ve 2 numaralı kartonlardaki parçalar tiyatro sahnesinin yan perdeleri olacak. Bu parçaları kartonlardan ayırın ve kat yerlerinden öne katlayın. Kat yerlerinin arka yüzlerine yapıştırıcı sürün ve bu parçaları posterin iki yanındaki sarı renkli alanlara yapıştırın. 3 numaralı kartondaki parçalar tiyatro sahnesinin üst perdesi olacak. Bu parçaları kartondan ayırın ve kat yerlerinden öne katlayın. Parçalardan birinin kenarında bulunan koyu kırmızı renkli dikdörtgen alana yapıştırıcı sürün ve bu parçayı diğer parçanın arka yüzüne yapıştırarak parçaları birleştirin. Oluşan parçanın kat yerinin arka yüzüne yapıştırıcı sürün ve bu parçayı da posterin üst kısmındaki sarı renkli alana yapıştırın. 4 numaralı kartondaki parçayı kartondan ayırın ve kat yerinden öne katlayın. Kat yerinin arka yüzüne yapıştırıcı sürün ve bu parçayı da posterin ortasında yer alan sarı renkli alana yapıştırın. İşte tiyatro sahneniz hazır!

Perde

Sahnenin kenarlarındaki perde oyun başlarken açılır, oyun sona erdiğinde de kapanır. Ayrıca tiyatro oyununun bölümlerinin her birine de perde adı verilir. Her bir bölüm yine perdenin açılmasıyla başlar ve kapanmasıyla sona erer.

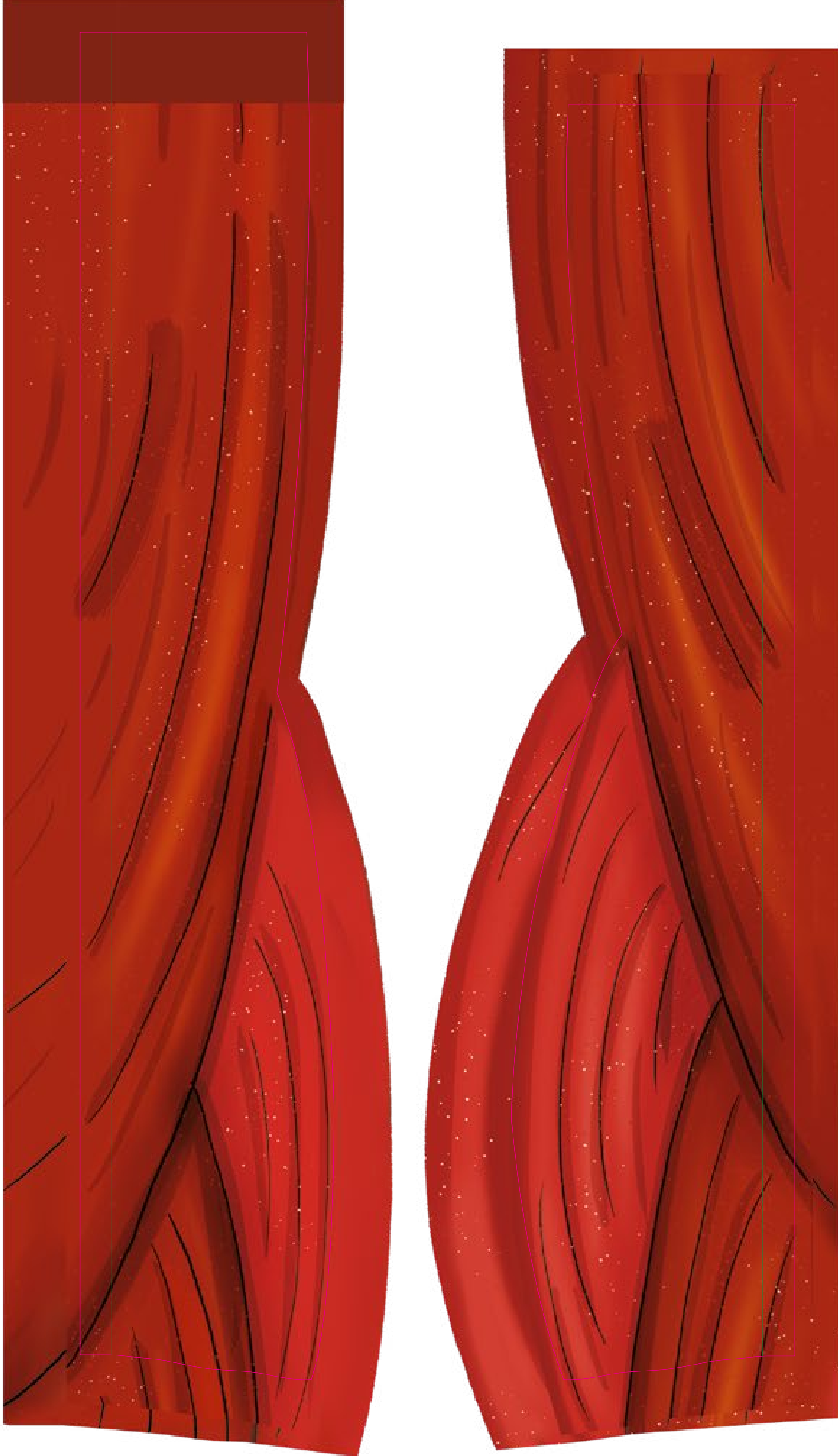
Bilim Çocuk dergisinin Mart 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya



Bilim Çocuk dergisinin Mart 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya



Kübra Kara
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Mart 2021 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya